

Часопис за промоцију науке

# ЕЛЕМЕНТИ

06

јесен 2016.

Основе *geek*  
културе

Тајна  
историја  
торента

Да ли сте за  
референдум?

Успон и пад  
британске  
фунте

Свемир који не  
познајемо

Тамо где  
станују гориле

+

Илустровани  
водич за  
доношење  
Програма  
промоције  
науке



цена 290 РСД

ISSN 2406-3002

9772406300008



ИСТРАЖИ,  
ПРИКАЖИ,  
ЗНАЊЕ  
ПОТРАЖИ.

# ЮИЛ

НОЋ  
ИСТРАЖИВАЧА  
СРБИЈА 2016.

44°48'N  
20°28'E

[www.nocistrzivaca.rs](http://www.nocistrzivaca.rs)  
F/nocistrzivaca  
F/nocistrzivacasrbija  
YT/nocistrzivaca  
T@lstrazivaci2016



ЦЕНТАР  
ЗА  
ПРОМОЦИЈУ  
НАУКЕ



Завод за заштиту  
споменика културе  
Крагујевац



Пројекат  
подржао:



European  
Commission

Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation





## ВЕЛИКА ШКОЛА

У свету данас постоји око 25.000 универзитета. Њихова разноликост и бројност су толике да је последњих деценија настала читава једна нова дисциплина за упоредно мерење квалитета универзитетског образовања. Након првих покушаја да измере како се универзитети у Кини развијају, истраживачи из Шангаја који су део специјалног Центра за мерење квалитета развили су оригиналну методологију рангирања. Тако је настао ARWU, односно Шангајска листа, која сваке године представља 500 најбољих универзитета на свету. Након што је објављена овогодишња листа, сви медији у региону су известили како је Универзитет у Београду ушао у групу универзитета између 201. и 300. места по квалитету (*Истражите више на страни 108*). Београд је ушао на Шангајску листу још 2012. године, али се сада, симболично, по квалитету нашао у истој групи са Универзитетом у Болоњи.

Разлози за то су, на први поглед, тешко схватљиви. Никада ниједан бивши студент Универзитета у Београду није добио Нобелову награду. Никада неки од лауреата на њему није био запослен, нити је редовно предавао. Такође, ниједан од добитника Филдсове медаље, за математику, ни један једини семестар није радио у Београду. На највећем универзитету у региону, који тренутно школује око 90.000 студената, на свим његовим факултетима и институтима нема великих истраживачких инсталација по којима су позната светска свеучилишта. Будући да су све то олакшавајући адути за рангирање на Шангајској листи, очигледно је да се Београд за ову ласкаву позицију изборио на најтежи начин, масовношћу објављених истраживачких радова. На слици се види Ректорат Универзитета, палата коју је 1863. године изградио предузимљиви дунавски капетан Миша Анастасијевић

као свадбени дар за своју кћерку Сапу и принца из породице Карађорђевић. У Србији је, међутим, дошло до династичке смене, на власти су већ били Обреновићи, а капетан је зграду поклонио „отечеству“, да би се у њу потом сместила Велика школа и запловила ка будућности. Век и по касније, она и даље плива ка Шангају.

 ЦПН / Милован Миленковић





B

T

P

A





Слободан Бубњевић

# Угљеник

**ШЕСТИ ПО** реду елемент. Носи ознаку С потеклу од речи *Carbo*, којом су Римљани називали ђумур. Ако га барем донекле упознате, видећете како га чини језгро са шест протона и шест неутрона које је, за разлику од нижих елемената, већ једна сложена структура. Са укупно дванаест нуклеона и атомском масом од 12,011 јавља се у више изотопа, где 98,9 одсто угљеника у природи чини стабилни  $C_{12}$ , али се јавља и са једним и са два неутрона вишка, од којих је потоњи изотоп  $C_{14}$  радиоактиван. У хемијским лабораторијама га сматрају полиатомским неметалом, али и металоидом.

Његових шест електрона је око језгра распоређено редом, онако како би Волфганг Паули очекивао, али на изузетно потентан начин – два електрона попуњавају први енергетски ниво, а преостала четири други ниво, тако да се на две орбитале,  $2s$  и  $2p$ , распоређују у паровима по два. Захваљујући геометрији, оваква електронска конфигурација га чини четворовалентним или двовалентним, што му у оба случаја даје изузетну хемијску „окретљивост“ и способност да гради разне комбинације и запањујући број једињења.

Ученик који чита уџбеник из хемије упознат је са околношћу да се угљеник јавља у три алотропске модифика

ције, као карбон, графит и дијамант, док корисник каквог савременог хемијског приручника сазнаје да постоји и четврта – фулерени, конфигурација изузетно атрактивна у савременој науци.

Ако на тренутак замислимо да га нема или бар, да је угљеник један од ретких елемената којих нема на Земљи у природном стању, на први поглед, ништа не би било другачије. У Периодном систему јавила би се празнина у другој периоди и четрнаестој групи, али свемир би настављао да живи и шири се, звезде би сагоревале водоник и привлачиле се гравитационом силом. На Земљи би, међутим, без угљеника апсолутно све изгледало другачије – наша планета би била мртав свет, хладан и непроводан, са атмосфером испуњеном азотом, потпуно без живих бића.

Угљеник се налази у свему што је, бар из наше антропоцентричне перспективе, на Земљи занимљиво – у атмосфери, тлу, предметима које користимо, нафти и фосилима, свим живим створењима. Овај елемент гради барем десет милиона једињења, колико их је до данас идентификовано, а његовим се једињењима, што кратким што изузетно дугим полимерима, бави цела једна грана науке, такозвана органска хемија.

У басни о овом елементу заплет би се могао градити око чињенице да нека његова угљоводична једињена предстваљају најсмртоносније отрове, убице животне средине, док нека чине део днк ланца и саме сржи живота на Земљи. Угљеник уз то непрекидно варира од најтврђих до најмекших супстанци, од најбољих проводника до изолатора, од отрова до живих ћелија. Порука приче о угљенику је јасна – један елемент, уз мало згодне геометрије и доследности, у стању је да изгради читав свет. У овом броју, који је штампан на целулозном папиру и такође сав од угљеника, једнако као што су од њега сачињени и сви његови аутори и сви читаоци, бавимо се бројним супротстављеним световима који чине живот. И који су сви изграђени од истог. —(E)

Испржашише више  
о аутору на сџр. 73



# Садржај

T

## 6 ТЕМА БРОЈА ЕВОЛУЦИЈА КАЗНЕ



- 6 Увод:  
Путовање кроз гилду џелата
- 8 Смртна казна: Проблем јавног добра другог реда
- 12 Извршење: Технологије смрти
- 15 Изгнанство:  
Претеча сваке казне
- 17 Физичка казна:  
Из пакла изашла
- 18 Тамнице: Атлас из мртвог дома
- 20 Анкета: Психологија казне
- 22 Затвори у Србији:  
Живот у окovima
- 23 Поправни домови:  
Наука за кажњенике
- 25 Школске казне:  
Специјално васпитање



## 34 КРЕАТИВНИ АТЛАС Основе geek културе

## 39 КУЛТУРА НАУКЕ Тајна историја торента

## 42 ДРУГИ ЕКРАН Грлом у интернет

## 44 МАШИНЕ Емотивни склоп једног аутомобила

## 47 ЗВЕЗДАРИЈУМ Операција астероид

## 50 ЗВЕЗДАНА МАПА Планета у комшилуку

## 52 THINKLIST Свемир који не познајемо

## 64 ЗА И ПРОТИВ Да ли сте за референдум?

## 68 ХОМО ЕКОНОМИКУС Успон и пад британске фунте

## 70 МЕТАХРОНИКА Кремљанско пророчанство



## 74 БЕСТИЈАРИЈУМ Болест чија је мода прошла

## 78 ДРУГО СТАЊЕ Терор спознаје

## 82 ФЕНОМЕНИ Муње и митови

## 86 НАУЧНА РЕПОРТАЖА Тамо где станују гориле

## 91 КВАНТНА МУЗИКА Случајеви

## 102 ЛЕГЕНДАРИЈУМ Чудновате ствари

ИЛУСТРАЦИЈЕ У ТЕМАТУ И НА НАСЛОВНОЈ СТРАНИ: **Martyna Wójcik-Śmierska**

## 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 Аџић  
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 Боговић  
Институт за молекуларну генетику и  
генетичко инжењерство, ИМГГИ,  
др Биљана Стојковић  
Биолошки факултет у Београду,  
др Зорана Курбалија Новичић  
Институт за биолошка истраживања  
„Синиша Станковић”,



#### ОТКРИЋА

- 28** Орбита: **Ветрови планете**
- 29** Медицина: **Метаморфоза матичних ћелија**
- 30** Интернет: **Канали радозналости**
- 31** Психологија: **Хипноза изнутра**



#### НАУЧНИ КРУГ

- 96** Манифестације: **Седма ноћ науке**
- 97** Конференције: **Алхемичари нашег доба**
- 98** ЕУ пројекти: **Колико је етична наука?**
- 99** Иницијативе: **Пут ка бољим универзитетима**
- 100** Институти: **Какво месо једемо**



- 26** У КАДРУ
- 94** У ЦЕНТРУ
- 101** #elementi



- 108** ЕЛЕМЕНТИ РАЗГОВОРА  
**Стојан Раденовић**



- 2** Ватра: **Угљеник**
- 32** Вода: **100**
- 62** Земља: **Хајгенс**
- 92** Ваздух: **Како победити  
коцкарску машину**



- 58** ДОДАТАК  
*Chemgeneration.com*  
**Паметна прехранбена амбалажа**



- 106** ДОКУМЕНТИ:  
**Илустровани водич за доношење  
једног програма**

# ЕЛЕМЕНТИ

## Импресум

### ЕЛЕМЕНТИ

Часопис за промоцију науке  
Број 6 – јесен 2016.

### ЗА ИЗДАВАЧА

Немања Ђорђевић, директор

### ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК

Слободан Бубњевић

### ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК

Александар Савић

### АУТОРИ

Ивана Хорват (пом. ур.),  
Јована Николић (пом. ур.),  
Никола Здравковић (пом. ур.),  
Марија Николић,  
Невена Грубач,  
Иван Умељић,  
Тијана Марковић,  
Борис Клобучар,  
Катарина Стекић,  
Слађана Ширак,  
Данка Спасовски,  
Јелена Бранковић,  
Јелена Милутиновић,  
Дарко Донеvски,  
Игор Живановић,  
Ивана Мићевић,  
Воја Антонић,  
Александар Богојевић,  
Филип Банковић,  
Никола Божић,

Љиљана Илић,  
Бранимир Ацковић,  
Добривоје Лале Ерић,  
Катарина Анђелковић,  
Наташа Ђирић,  
Милош Арсић,  
Павле Живковић,  
Јана Миленковић

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

### ИЛУСТРАЦИЈЕ

Martyna Wójcik-Smierska  
Hedof  
Royal Studio  
Моника Ланг  
Ања Сушањ  
Теа Јуришић

### АРТ ДИРЕКЦИЈА И ПРЕЛОМ

Милена Савић

### ЛЕКТУРА И РЕДАКТУРА

Ивана Смоловић

### ШТАМПА

SD PRESS Д.О.О.  
Џвијићева 7/25,  
Смедерево

### ПРОДАЈА

Славица Дуковић  
prodaja@cpn.rs,  
+381 60 7040199



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 1600 динара,  
уз урачунане 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 сарже 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](http://www.elementi.rs)

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

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд  
006

ЕЛЕМЕНТИ : часопис за промоцију науке  
/ главни и одговорни уредник  
Слободан Бубњевић. - 2016, бр. 6. -  
Београд : Центар за промоцију науке,  
2016 (Београд : SD PRESS). - 30 cm

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



T

ТЕМА БРОЈА

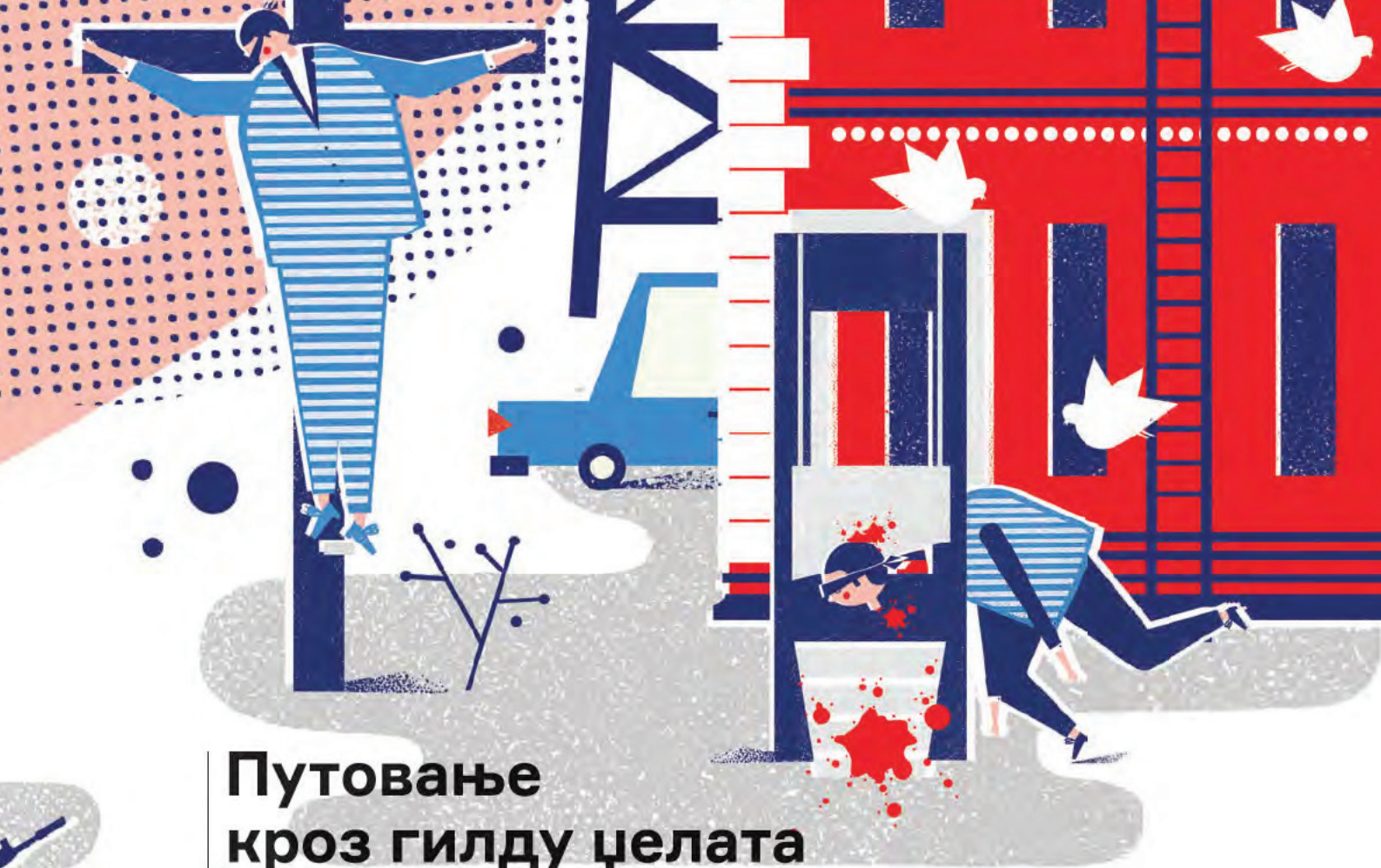
# Еволуција казне



крив је!

казна!





## Путовање кроз гилду целата

ИЛУСТРАЦИЈА: Martyna Wójcik-Śmierska

**НАКОН ШТО** је уздигнут на ниво калфе, Северијан издаје свој еснаф целата. Показао је милост и стога, презрен од мајстора и других чланова гилде, осуђен је на лутање и прогнан далеко изван древне цитаделе у Несусу. Одевен у фулигин, тканину тамнију од црне, такву да се на њој не виде трагови крви, Северијан путује у извесни Тракс, од места до места упражњава свој занат мачем необичне величине, и мада дели правду, изазива непријатност, презрење и страх. Северијан нам открива суморне традиције своје гилде мучитеља, како је женама забрањен приступ јер су сувише окрутне, како се извршење казне обавља на најефикаснији начин, али и много тога другог о друштву око њега. Наиме, пратећи његове необичне, често логички неодрживе доживљаје, амерички писац Џин Волф почетком осамдесетих година 20. века исписује серијал *Књига новог сунца*, који се, мада не тако познат, још сматра једним од досад најбоље написаних научнофантастичних дела. Поступак у коме се један умирући свет описује из угла целата, који Вулф примењује, необично је захвалан у разоткривању као фулигин тамне стране стварности. Са истом идејом, у овим Елементима посветили смо значајан простор

теми о еволуцији казне, уз намеру да кроз призму казне сагледамо нашу савременост, технологију, друштвене обзире, моралне инструменте, предубеђења и знања. Подстакнути све чешћим и све окрутније приказаним злочинима у домаћим медијима, дискусијама о узроцима друштвених патологија, дебатама о поновном увођењу смртне казне, позивима на линч, као и ширим размерама безнађа, позабавили смо се казном онако како то бржи медији не чине, не стижу, нити могу. Зато смо превалили силан пут од оне ултимативне, смртне, до сасвим безазлене, елементарне, казне за школски преступ. Дванаест наших аутора који су у томе учествовали суочили су се са немалим изазовом, неки су рационално одлучили да одустану, други су кренули за Северијаном, да би потом неизоставно искусили чемер који изгнанство или живот у тамници шире око себе тако да вас запахне ако му се и само приближите. Но, добили смо заузврат досад невиђен, узбудљив и опсежан путопис кроз разне аспекте кажњавања. Пут који следи, међутим, неће вас научити како да преживите у свету оних који су изгнани у казни. Напротив, он је ту да покаже како живети изван њега. (С.Б.) —Е





# Проблем јавног добра другог реда

Мада су сви сагласни да је мачки неопходно окачити звоно око врата, тешко је пронаћи миша који би био егзекутор колективне воље (а да то не буде миш садиста). Овај проблем из теорије рационалног избора само је један у низу познатих аргумената против смртне казне. Специјално за Елементе, филозоф Игор Живановић представља разне ставове које можете заузети у поново актуелној дебати о смртној казни

ТЕКСТ:

Игор Живановић

**КАЖЊАВАЊЕ** ЈЕ институционализовано чињење зла које људи, овлашћени да то чине, наносе другим људима због неког извршеног прекршаја или кривичног дела. Морални преступи не подлежу институционализованом кажњавању, јер би то онемогућило уобичајено функционисање друштва. На пример, кажњава се лагање под заклетвом на суду, али лагање у свакодневним међуљудским релацијама не подлеже кажњавању. Смртна казна је озакоњено изазивање смрти у циљу кажњавања. Она представља лишавање живота и требало би да, као и сваки други облик казне, искључује наношење бола или изазивање патње. Међутим, питање је да ли је безболно кажњавање начелно изводљиво, а посебно је нејасно да ли је то могуће када је реч о извршењу смртне казне.

Извршавање смртне казне је делатност специфична за људе. Животиње не извршавају егзекуције, иако да би преживеле чине различите ствари које просечно људско биће испуњавају одвратношћу. У Србији је смртна казна укинута 2002. године, а до тада је ретко досуђивана

(углавном за кривично дело квалификованог убиства) и још ређе извршавана. Међутим, сваки гнусан злочин, поготово онај извршен над децом, у јавности побуђује крвожедне пориве, садистичке фантазије и зазивање њеног поновног увођења за најтежа кривична дела. Такво заговарање поновног увођења овог облика кажњавања обично је резултат абдоминалних осећања, а не рационалног промишљања. Иако таква осећања понекад пружају одговарајуће смернице за свакодневно деловање, она нису ваљан извор законодавне праксе. Тамо где још постоји, смртна казна је реликт прошлости; она је варварска, анахрона и нецивилизацијска тековина. Поновно увођење смртне казне значило би да друштво, које се те тековине одрекло, чини бар један корак уназад на цивилизацијској лествици. То не значи да је немогуће пружити рационално морално оправдање за постојање смртне казне.

Позивање на аналогiju са самоодбраном је један од начина да се то учини. Ако појединац, независно од друштва и политичког поретка,

има право да се брани када га неко нападне, онда друштво које је агрегат појединаца задржава то право. Уколико особа А нападне особу Б, рецимо ножем, с намером да јој нанесе смртносне повреде, онда особа Б има право да јој узврати истом мером. Али, ако је нападне трулим парадајзом, а она јој узврати ватреним оружјем, онда је у том случају реч о прекорачењу граница нужне одбране, јер сила која се употребљава приликом самоодбране мора бити еквивалентна предвиђеној сили коју користи нападач. У случају друштва, приликом доношења осуђујуће пресуде и извршења смртне казне можемо да говоримо о прекорачењу границе нужне одбране, јер је извршилац кривичног дела већ ухаћен, затворен и више не представља претњу за огромну већину популације, а приликом извршења санкције је везан, с повезом преко очију и онемогућено му је пружање било каквог отпора.

Уобичајено морално оправдање смртне казне је ретрибутивистичко. Према овом становишту смртна казна је, у случају капиталних кривичних дела, или једноставно заслужена, јер злочинац добија оно што му следује, или је оправдана, јер је то једини начин да се жртви врати нарушено морално достојанство, ако јој је већ немогуће вратити живот. Како је једно од основних начела правде да свако треба да добије оно што заслужује, у извесном смислу, ретрибутивизам је подразумевана позиција здраворазумског морала и често се повезује са старозаветним диктумом „живот за живот, око за око, зуб за зуб“. Међутим, дословно разумевање овог правила није оправдано, будући да су још писци „Талмуда“, сматрали да принцип „живот за живот, око за око...“ углавном подразумева новчану компензацију за учињену штету. Како новчана компензација у случају смрти није могућа, у јудаистичкој традицији смртна казна је наставила да постоји као могућност, али је њена практична примена процедурално знатно отежана. Дословно тумачење овог старозаветног правила у Новом завету се појављује више пута, али је конзистентно заговарање смртне казне са становишта хришћанске етике прилично отежано хришћанским концепцијама милосрђа, безусловне љубави према ближњем и опраштања непријатељу.

Вероватно најпознатији ретрибутивиста, Имануел Кант, тврди да се онај ко је украо одриче сопственог права на поседовање приватне својине, као што се онај ко је убио одриче права на живот. Према Кантовом мишљењу, ако је неко некога убио, онда и он сам мора да умре, јер је смрт у овом случају једина санкција која одговара преступу, будући да никаква затворска санкција није самерљива с убиством. Међутим, ако казна треба да одговара кривичном

делу, питање које се поставља пред доследног ретрибутивисту јесте – где су границе ретрибуције? Албер Ками је сматрао да ретрибуција правду своди на једноставну аритметику у којој се живот узима за живот. Али, ако је извршилац један, а жртва више, онда се поставља питање самерљивости приликом извршења смртне казне, јер изгледа да живот злочинца вреди више него живот сваке појединачне жртве, што је прилично чудна позиција. Осим тога, ако је извршилац силовао жртву и наносио јој бол, подвргавао је најстрашнијим облицима тортуре док ова није издахнула, зар адекватна санкција у том случају не би била силовање и тортура до смрти, а не тек „безболно“ извршење смртне казне.

Утилитаризам као консеквенцијалистичка теорија исправност смртне казне оправдава позитивним последицама које би ова врста кажњавања могла да има у будућности.

Једна од таквих последица, а уједно и најчешће навођена, јесте застрашивање. Наиме, претпоставља се да смртна казна има застрашујући ефекат на извршиоце, као и на потенцијалне извршиоце кривичних дела. Смртна казна је облик насилне смрти и за обичне смртнике таква смрт је начелно застрашујућа.

Али, обични смртници обично нису извршиоци капиталних кривичних дела. Највећи број најтежих злочина чине особе с психопатским карактеристикама, које никада нису искусиле емпатију, кривицу и кајање, као ни низ других, такозованих просоцијалних емоција.

Осим ових емоционалних дефицита, психопате показују значајне тешкоће у препознавању фацијалне експресије страха. Поред тога што не могу да препознају изразе лица који указују на то да је особа уплашена, ове особе су начелно мање осетљиве на непријатне и претеће стимулусе и показују снижену електродермалну реакцију у ишчекивању ових дражи у односу на нормалну популацију. Ови резултати указују на чињеницу да су психопате мање осетљиве на антиципаторни страх од остатка популације. До сличних резултата долазе и студије које се баве проучавањем реакције трзања. Код психопата је ова природна дефанзивна реакција на претеће стимулусе одложена, што иде у прилог томе да психопатија укључује дефиците у анксиозности и страху. Укратко речено, запрећеност казном, па и смртном казном, нема очекивани ефекат на популацију која чини највећи број најтежих кривичних дела. Ако ова врста кажњавања нема такав ефекат на ову групу људи, онда би можда било важно њено начелно застрашујуће дејство. Али, казна треба да се спроводи на ономе ко је извршилац кривичног дела, тако да је нејасно због чега би →



она требало да има било каквог ефекта на неког другог ко је са становишта закона невин.

На другом месту, позитивни ефекти смртне казне могу да се огледају у томе да што се егзекуцијом опасни појединци заувек уклањају из социјалног окружења, спречавају се да понове злочин и престају да буду претња за друштво. То значи да одређене карактеристике појединих људских бића легитимишу друштво да их третира као штеточине које треба истребити. Неки људи су једноставно зли и непоправљиви, и једини начин да се друштво заштити је да буду елиминисани. Али, ако бисмо били у стању да препознамо непоправљиво зло појединце пре него што изврше неки злочин, на пример док су још деца, зар најефикаснији начин заштите и превенције не би био да се они уклоне још тада? Не треба посебно истицати колико је концепција *прећходној кажњавања* концептуално проблематична и потенцијално погубна.

Један од последњих покушаја да се пружи морално оправдање смртне казне је теорија прочишћења коју је предложио Метју Крамер. Према овом моделу оправдања, смртна казна је допустива и чак обавезна јер представља једини начин да се зло уклони из моралне заједнице. Функција смртне казне је елиминација зла, а не људи. Смрт особе у случају смртне казне је само епифеномен прочишћавања зла. Да би смртна казна била оправдано средство за прочишћавање зла и поновног успостављања моралног дигнитета заједнице, зло о коме је реч мора бити „екстравагантно“, тј. почињени злочини који квалификују особу за погубљење морају да буду посебно гнусни. Као и у претходном случају, проблем с овом теоријом је у томе што се извршиоци гнусних кривичних дела разумеју као дехуманизовани ентитети с одређеним непожељним својством (екстравагантно зло) које треба елиминисати, а најмање што може да се учини да би се то својство уклонило јесте да се уклони ентитет који је носилац својства. На другом месту, поставља се проблем категоризације зла, то јест поставља се питање када зло постаје екстравагантно, односно када један злочин постаје гнусан. Имајући на уму сорит парадокс, чини се да је граница између обичног и екстравагантног зла, као и између обичног и гнусног злочина сасвим арбитрарна.

Проблем кажњавања, па и проблем смртне казне, можемо да формулишемо у терминима теорије рационалног избора. У Езоповој басни *Мишји савеш* мишеви долазе до закључка да је мачка одговорна за смањење популације мишева. Мачка представља *проблем јавној добра* *првој рега* и мишеви једногласно одлучују да овај проблем реше тако што ће мачки окачити звоно око

врата како би сви могли да је чују када наилази. Тиме се конституише *проблем јавној добра* *другој рега*, јер иако су сви сагласни да је у јавном интересу да се мачки окачи звоно око врата, ниједан од мишева није подстакнут да то и учини. Применимо то сада на проблем смртне казне.

Замислимо друштво у ком је стопа криминала висока и чији су чланови жртве или потенцијалне жртве бруталних злочина. Упркос томе што већинска сагласност није поуздан критеријум исправности, претпоставимо да у друштву постоји таква сагласност да најтежа кривична дела буду санкционисана смртном казном за коју се сматра да на најбољи начин рефлектује захтеве правде и да једино она може да помогне да се криминалне тенденције сузбију. Претпоставимо и то да је законодавно тело спремно да измени кривични законик тако да у њега буде увршћена и ова санкција. Проблем који се сада поставља јесте ко ће бити извршилац казне. Уколико одбацимо могућност да егзекуције извршава друштво као колективно тело, онда нам једино преостаје да већином гласова делегирамо неке особе које ће у име друштва бити извршиоци. Али, чак и да то учинимо, отворено је питање да ли би се ико радо прихватио те незахвалне дужности и пристао да припада класи егзекутора.

Овај проблем може да буде превазиђен ако би у друштву постојао довољан број индивида с извесним садистичким диспозицијама, које су неосетљиве на патње других и које би биле спремне да извршавају смртне казне. Претпоставимо да такве индивидуе постоје; заправо оне несумњиво постоје. Тако бисмо могли да дужности извршиоца смртне казне приступимо као и сваком другом послу, то јест могли бисмо да за радно место егзекутора распишемо конкурс на који би се пријављивали потенцијални кандидати, који би могли да у легалним оквирима дају одушка својој садистичкој природи. Међутим, није ли то у супротности с првобитном намером због које смо се определили за увођење смртне казне. Нисмо ли се определили за смртну казну управо због њеног супресивног ефекта на ове садистичке пориве? Желимо ли да такве пориве подстичемо или да их угушимо?

Познато је да постоји готово начелна аверзија према nanoшењу повреда из непосредне близине, такође је познато да постоји велика одбојност према извршавању смртних казни. Према сведочењу једног бившег судије који је био у прилици да у нашој земљи као председник судског већа изрекне смртну казну (која је на срећу преиначена), терет доношења такве одлуке је огроман, оне судије које су изрицале смртну казну и присуствовале извршењу нерадо о томе

говоре, а непосредни извршиоци трпе тешке психичке трауме.

Управо у разговору с њим осмислио сам следећи аргумент. Он је несумњиво *ad hominem*, али сматрам да је он у овом случају оправдан, јер може да уздрма интуицију о смртној казни коју особа има. Претпоставимо да су грађани сагласни да је смртна казна исправна врста кажњавања. Ако је тако, онда би просечном заговорнику смртне казне требало поставити неколико питања следећим редом. Редослед је важан, јер рефлектује дистанцу која постоји између једноставног изгласавања закона који омогућава да се некоме легално одузме живот и непосредног извршења казне. Са сваким наредним питањем терет одлучивања постаје тежи. Погледајмо та питања.

Да ли си спреман да као законодавац (члан законодавног тела) донесеш закон (или да делегираш некога да то учини у твоје име) који би прописивао смртну казну? Уколико је одговор потврдан, онда би требало прећи на следеће питање. Да ли си спреман да као потенцијални судија или јорошник донесеш рационалну одлуку о томе да неко буде осуђен на смрт? Ако је одговор и у овом случају потврдан, онда прелазимо на наредно питање. Да ли си спреман да као овлашћено лице *присусишувујеш* извршењу смртне казне када је одлука о њеном извршењу једном донета? (У време док је у нашем кривичном закону постојала смртна казна председник судског већа, као и чланови комисије за извршење смртне казне били су у обавези да присуствују егзекуцији.) Да ли си спреман да будеш *нејо-средни извршилац* смртне казне након што је осуђујућа пресуда донета и након што она није преиначена ни у једној фази вишестепеног судског поступка? Ако особа одговори потврдно и на последње питање, онда би јој требало поставити још једно, додатно питање: Шта постајеш ако *смишљено* одузмеш живот другом људском бићу? — €



Аутор је истраживач сарадник на Одељењу за филозофију Филозофског факултета Универзитета у Београду. Докторирао је са тезом о биолошким основама морала. Писао је и популарне есеје за дневни лист „Данас“ и групе београдске часописе

## ИЗ КАЗНЕ ИСТОРИЈЕ

### ~640 п.н.е.

Изградња Тулијанума у Риму, најстаријег потврђеног затвора, у преуређеној подземној цистерни и околној канализацији. У њему пет година проводи галски вођа Верцингеторикс пре него што је погубљен 46. године п.н.е.

### 1166.

Уредбом из Кларендона, енглески краљ Хенри II званично уводи затворе у европско право, као место где оптужени чекају пресуду.

### 1788.

26. јануар  
736 затвореника из Британије стиже у Аустралију, која постаје прва затворска колонија: земља насељена искључиво затвореницима и њиховим чуварима.

### 1838.

16. мај  
(по старом календару)  
Српски совјет донео је одлуку о отварању првог затвора, односно апсане, у Србији, у Чачку.

### 1984.

Први приватни затвор на свету: компанија *Corrections Corporation of America* купује затвор Силвердејл од локалних власти у округу Хамилтон, држава Тенеси, САД.

### 2002.

11. јануар  
Првих двадесет затвореника одведено је у новоотворени Гвантанамо. (Н.З.)



# Технологије смрти

Како су се током историје мењале и развијале методе извршења смртне казне?



## СТРЕЉАЊЕ

Извршавају га униформисана лица, најчешће полицајци или војници. У СФРЈ их је било осморица. Половина би добила бојеву муницију, а половина ћорке, тако да нико не зна да ли је испалио смртоносни метак. Овим поступком се смањује осећај личне одговорности код извршитеља. Слична пракса постоји широм света. Међутим, искусни стрелци умеју да препознају, по трзају и диму, шта су испалили. Овај проблем је наводно решен приликом погубљења Ронија Лија Гарднера, вишеструког убице, у америчкој држави Јути 2010. године. Њорак је том приликом уместо оловног био воштани метак, који је теже препознати. По правилу пристојности, не пуца се осуђенику у главу, како лице не би било уништено, већ у торзо, циљајући срце. У случају да осуђеник не умре, пракса је да га докрајчи присутни официр.

ПРИРЕДИО: Н. Здравковић

## ВЕШАЊЕ

Смрт узрокује тело својом тежином. Ако осуђеник пада са мале висине, до смрти долази гушењем и прекидом дотока у мозак. Након кратког периода нестанка вида и зујања у ушима, следи губитак свести. Срце наставља да куца неколико минута, док се осуђеник несвесно рита. Циљ пада са велике висине (од једног до три метра) јесте фрактура другог пршљена, тик испод атласа, што доводи до тренутне смрти. Међутим, обдукције су показале да је овај резултат релативно редак, а да непосредних узрока смрти има много. Ако се осуђеник пусти да падне са превелике висине, или ако је тежи него што изгледа, долази и до одрубљивања главе. Истраживања кажу да их је широм света у 2015. години било више од 1500, од чега две трећине у Ирану. Иако тамо деценијама није извршено, ни у сад није у потпуности укинута као казна. У држави Вашингтон можете изабрати смрт вешањем, а у Њу Хемпширу држава задржава право да га користи у случају да осуђеник, из неког разлога, не може бити погубљен ни на који други начин.



## ЕЛЕКТРИЧНА СТОЛИЦА

Осуђеник је везан за столицу, са електродама на глави и стопалима. Први удар струје је јачи, и доводи до тренутне несвести и мождане смрти. Други, слабији, гаси унутрашње органе. Поред сад, једино где се електрична столица користила као метод погубљења били су Филипини, средином 20. века. Осуђеници су столицама давали надимке, најчешће *Old Sparky* („Прскалица“) или *Old Smokey* („Пушилица“). Две су имале посебна имена: она у Луизијани се звала *Gruesome Gertie* („Гадна Герти“), а у Алабамаи *Yellow Mama* („Жута кева“). Изумео ју је 1881. Алфред Саутвик, зубар из Бафала у држави Њујорк, који ју је сматрао хуманијом алтернативом вешању. Пошто је био зубар и прегледао своје пацијенте у столици, његов дизајн машине за погубљење је такође био столица. До краја века постала је стандардна метода погубљења. Несреће су бројне. Осуђеник Ален Ли Дејвис је 1999. у Флориди крварио из носа приликом погубљења, а након смрти је откривено да је имао опекотине на глави, ногама и препонама. Такође у Флориди, 1997. године, Педро Луис Медина је умро док му је столица, због квара, запалила главу. Присутни сведоци су рекли да је због тога у соби дошло до „оштрог смрада“.



## РАЗАПИЊАЊЕ

У старом Риму се сматрало најстрашнијом казном, која се чувала само за робове, пирате и политичке противнике. Римљане би осуђивали на разапињање само у случају велеиздаје. Користио се и обичан колац, али је чешће имао и попречну греду, која је могла бити или на његовом врху, чинећи слово „Г“, или испод врха, чинећи крст. Осуђеницима су руке и ноге везивали за конструкцију, или су им ексере набијали у стопала и зглобове како би остали да висе. За разлику од многих других смртних казни, непосредних узрока смрти је било много: од срчаног удара, преко гушења, дехидрације, крварења до сепсе услед рана од ексера; све после више дана јавног мучења. Претходно би осуђеника бичевали до крви, а онда натерали да носи своју попречну греду до колца. Пошто је наредба Римљанима чуварима била да остану уз осуђеника док не умре, они би им често тајно кратили муке: копље у торзо, и слободан си да завршиш смену.





## СМРТОНОСНА ИНЈЕКЦИЈА

Целокупна опрема је стерилисана, као у болници. Осуђеник лежи у кревету. Има по једну брауницу у обе руке. Свака носи по једну смртоносну дозу, за случај да нека не успе. Прво делују барбитурати, најчешће пентобарбитал или натријум тиопентал. У мањим дозама делују као опијати, док у јакој дози барбитурати доводе до брзог губитка свести. Нешто спорије делује панкуронијум, миорелаксант који функционише налик на кураре. Већ у несвести, осуђеник се доводи у стање комплетне парализе. На крају, калијум хлорид изазива срчани удар. Изумљена је у сад као хуманији метод погубљења од електричне столице. Користи се и у Кини, Тајланду, Вијетнаму и Гватемали. Извршавају је углавном затворски службеници без искуства са иглама. Стопа неуспелих погубљења је виша од свих других метода смртних казни (преко седам одсто). Уколико барбитурат не ради, осуђеник остаје свестан и умире у невероватним боловима, али пошто је потпуно парализан, то се не види.

## ГИЉОТИНА

Сечиво, које је под углом од 45 степени у односу на рам висок око четири метра, подиже се чекрком који се налази на горњој греди рама. Конопац је везан за греду која држи сечиво и која клизи кроз рам једноставним усецима у храстовини. Једном када је греда са сечивом на врху, пада на врат осуђеника када се пусти конопац, и сечиво под углом лако одваја главу од тела. Најпопуларнији је био дизајн коришћен током револуционарног терора у Француској, почев од 1792. године. Жозеф Гијотен, француски лекар, предложио је 1789. метод смртне казне који би био хуманији и безболнији од секире, и који би вршила машина. Залагао се и за комплетно укидање смртне казне, али тај предлог није био усвојен. У Француској је званично изашла из употребе укидањем смртне казне 1981. Последњи човек који је на овај начин погубљен био је Хамида Џандуби, туниски емигрант који је био осуђен за сексуални напад и убиство Францускиње Елизабет Буске. Смртна казна била је извршена 10. септембра 1977, у четири сата и 40 минута ујутру.

ИЛУСТРАЦИЈА: Martyna Wójcik-Śmierska





# Претеча сваке казне

**Кључ разумевања архаичне казне каква је изгнанство, али и казне уопште: она искључује појединца из заједнице. Човек постаје сведен на „голи живот“. Постаје дух, налик животињи**

ТЕКСТ:

Никола Здравковић

**И САМА РЕЧ** звучи анахроно. „Изгнанство“ призива митска имена: Наполеона на Светој Јелени, где га је прогнала Британска круна и где је последњих пет година живота писао мемоаре у оронулој вили Лонгвуд; Овидија, којег је, по његовим речима, цар Октавијан Август из непознатог разлога изгнао на крај тадашњег света, у Томис (данас Констанца, Румунија).

Наравно, данашњи свет познаје измештеност: од избеглица које се спасавају од рата или претњи етничког чишћења, преко одбеглих дисидената, до становника насеља која су се наша на путу великих инжењерских подухвата. Али изгнанство није само измештеност. Оно живи на страху од непознатог. Како да видимо далеке, стране земље као казну, када су оне данас најчешће прилике за нови, често и бољи живот?

У античкој Атини би се сваке године само једном одржало посебно заседање еклезије, народне скупштине. Чланови, које су чинили сви слободни мушкарци који су прошли двогодишњи војни рок, питали су се да ли међу њима постоји суграђанин који представља претњу по демокра-

тију. Уколико би се сложили да постоји, заказали би гласање, које би се одиграло два месеца касније.

Након двомесечног процеса који би највероватније личио на данашње изборне кампање, еклезија би се поново састала. Сваки члан је имао право да именује једну особу. Пошто је гласање било тајно, многи чланови неписмени, а папирскуп, писари су бележили имена оптужених на одломљеним комадима ваза и друге керамике.

Након гласања, комисија је бројала исписане комаде ваза и правила биланс оптужених. Уколико би се постигао кворум – по Плутарху, најмање 6000 укупних гласова – особа са највише гласова била би протерана из Атине, под претњом смрћу, на десет година. Пошто су се комади керамике називали остракон (*остракон*), читав поступак се звао остракизам.

Атински судови су често изрицали горе казне, и окрутније, од остракизма. Штавише, отерани грађани би задржали имовину и статус, и након десет година су могли слободно да се врате у град. Међутим, постојало је нешто посебно значајно код истеривања равноправног суграђанина, чему је одговарао овако необичан, наизглед наопак, правни поступак.

Можда је у питању старост. Изгнанство је прототип, архиказна. У првим људским заједницама, када је идеја „заједништва“ тек настајала, искључење је била најгора замислива судбина. Једино што је начелно могло да има једнаку тежину била је смртна казна – али смрт је свакодневна, природна ствар, стара колико и сам живот. Изгнанство се морало изумети.

Наиме, за разлику од смрти, па и убиства, изгнанство није могло настати без заједнице. Неки теоретичари кажу да треба поћи у другом смеру: да ли је заједница могла настати без изгнанства? →



Пишући о ономе што зове „логику суверенитета“, италијански филозоф Ђорђо Агамбен каже да сувереност, грубо речено, настаје забраном, односно одређивањем домета тог суверенитета.

Другим речима, власт настаје ограничењем. Свака власт је власт *dovere*. Изван тог круга је природни свет (или нека друга власт), а унутар њега заједница. То је кључ разумевања архаичне казне каква је изгнанство: она искључује појединца из круга власти, и самим тим из заједнице уопште. Човек више није човек, већ постаје сведен на „голи живот“. Постаје дух, налик животињи.

Наравно, данас је свет другачији. Не постоји физички „природни простор“ који је ван јуридикције неке власти – чак се и оквир забрањене и заштићене природе, национални парк, дефинише унутар закона суверене државе, и држава је та која га штити и одржава. Насупрот томе, првобитне заједнице чиниле су острва људске друштвености у океану дивљине.

„Бити члан заједнице“ је тиме значило нешто више од пуког крвног сродства са другим члановима. Уосталом, крвно сродство је једнако природна чињеница као и смрт (осим друштвеног сродства као што је брак – још једне кључне, архаичне институције). „Бити члан заједнице“ је значило и *не бићи* међу онима које је та заједница изгнала, односно *бићи* међу онима који поштују њена правила и законе.

Изгнанство се током људске историје прилагођавало тренутним локалним потребама. У старој Атини остракизам, настао као превентивна мера против тирана, потом средство политичког размисла, сасвим је напуштен крајем петог века пре нове ере. Другде је идеја искључења опстала, чак и када је физичко истеривање нестајало.

Католичка црква је, под папом Јованом Павлом II, 1983. године објавила нови „Законик канонског права“ (*Codex Iuris Canonici*), инспириран донесеним закључцима са Другог ватиканског сабора из 1962–1965. године. Нови законик је задржао казну екскомуникације, која се примењује аутоматски на све католике који, на пример, изврше абортус, или физички насрну на папу.

Међутим, нови законик је избацио ранију форму екскомуникације под називом *vitandus*, која је значила да верници треба да прекину сваки, па и секуларни контакт са екскомуницираном особом. Изузетак су били ужа фамилија и они католици који су надређени, или подређени, особи која је екскомуницирана *vitandi*. Циљ је био натерати грешника на покајање и повратак.

Сличне казне могу се наћи у религијама широм света. У јудаизму, неке од најортодокснијих групација, као што су хасиди, и даље практикују тзв. *херем*, најстрожу религијску казну, којом се доживотно забрањује сваки контакт са окри-

вљеним, осим како би му се омогућило (пуко) преживљавање.

У сајентологији, често оспораваној религији насталој педесетих година 20. века у С.А.Д., неке особе се сматрају толико неподобним да спречавају оближње вернике да достигну свој пун потенцијал. Верници морају да прекину сваки контакт са оваквим „спутавајућим лицима“ (*suppressive persons*) уколико желе да остану у окриљу Сајентолошке цркве – па чак и када су у питању чланови фамилије.

Више него избеглице, исељеници или азиланти, особе које трпе овакве религијске казне налик су изгнаницима из прошлости. Казне се, заправо, готово потпуно подударују: заједница или њене вође изричу искључење појединцу на основу правила по којима заједница живи. Једино што недостаје је физичко удаљавање. У томе је, заправо, и њихова снага.

Као што је заједница више него само физички простор у коме обитавају њени чланови, тако је и изгнанство више него само истеривање из тог физичког простора. Искључивање чланова који, осуђени на самачки и игнорисани живот, остају у присуству остатка заједнице представља и доказ моћи: чланови заједнице су приморани да свакодневно присуствују „изгнанству“ свог сународника.

Што је свет постајао глобалнији, то је моћ изгнанства бледела, а моћ метафоричког изгнанства јачала. За разлику од античког доба, католик који би био прогнан из Рима могао би наћи сродне католике у Буенос Ајресу; међутим, екскомуницирани католик ће бити искључен из својих религијских служби где год да оде. Апстрактна друштва захтевају апстрактна изгнанства.

Ипак, ново доба је Европи донело нове моћи искључења. Као што су удаљене земље биле виђене као извори добара које треба експлоатисати, тако су и удаљена острва постала нови простори искључивања непожељних. Аустралија је чувени пример тзв. казнене колоније, која је представљала комбинацију затвора за прогнане и колонијалне испоставе Велике Британије.

Друга места су бирана само због своје неприступачности. Света Јелена, где је послат Наполеон након пораза код Ватерлоа, налази се усред јужног Атлантика, 4000 километара источно од Рио де Жанеира и скоро 2000 километара западно од афричке обале. Једно је од најизолованијих острва на планети.

Само десетак километара од обале Француске Гвајане у Јужној Америци налазе се три озлоглашена острва: Краљевско, Ђавоље, и острво Светог Јосифа. Заједно са неприступачним копненим деловима Гвајане, француске власти су током деветнаестог века од ова три острва створила

читав казнени систем где су прогониле криминалце и политичке противнике.

Према речима преживелих, Француска Гвајана је била прави тропски пакао. Процењује се да је само око три одсто људи послатих на Ђавоље острво успело да преживи; остали су умирали од недостатка хране и воде, тешког физичког рада у врелим условима, и суровог третмана чувара. Тела мртвих су бацана у море.

Тамо је неколико година провео и Алфред Драјфус, чувени официр јеврејског порекла, жртвени јарац који је био неправедно осуђен као немачки шпијун 1894. године. У дугогодишњој борби тзв. драјфусара за његово ослобођење, Ђавоље острво полако је постајало синоним за неправедну казну. Међутим, услови живота тамо остали су непознати француској јавности.

То се променило када је 1938. године Рене Белбеноа, вишеструки бегунац, објавио аутобиографску књигу „Сува гиљотина: Петнаест година међу живим мртвацима“. Настао је скандал; француска јавност била је згрожена и у неверици. Хитно

гашење читавог система успорило је избијање Другог светског рата, и последњи затвор на Ђавољем острву затворен је тек 1953. године.

Удаљена и окрутна, Француска Гвајана дели нешто блиско и исконско са острвом Робен у близини Кејптауна, где је Јужноафричка Република у време апартејда послала три будућа председника; исто дели и са гулагом, Гвантанамом, Голим отоком. Прогнанима је власт одузимала припадност, и осуђивала их на голи живот. Данас су нека од ових места туристичке атракције. — **Е**



*Аутор је помоћник уредника Елеменаша и научни новинар из Београда. Завршио је филозофију науке на London School of Economics. Придружио се цпн редакцији 2014. године*

## ФИЗИЧКА КАЗНА

# Из пакла изашла

**ШТО ВЕЋИ БРОЈ** очевидца, то боље. Идеалан је био локални трг на празник, или пијаца на пијачни дан. Публика је била неодвојиви део батинања, и то из два разлога. Прво, додавала је елемент срамоте, јер су посматраче чинили породица, комшије и суграђани. Како им после изаћи пред очи? Друго, присуством публике, пребијање једног је постајало упозорење за све. Назива је имала много: батина, палица, штап, тољага, мочуга, шипка, пендрек, буца, мотка. Закон проте Матеје из 1804, један од првих у побуњеној Србији, наложио је батине за отмицу девојке, крађу стоке и кривоклетство. Списак прекршаја је проширен Карађорђевим закоником три године касније. За теже прекршаје користила се шиба, односно претка, или прут; за најтеже смрт. Није било места где сместити потенцијалне затворенике, ни пара да се плате чувари и храна. Да батина је, са друге

стране, могао свако – а често су то радили бивши осуђеници, пијанице и други на лошем гласу, како би понижење било потпуно. По неким изворима, најмањи број удараца био је 25, а максимум ни прота Матеја ни Карађорђе нису прописали. Током 19. века широм Европе полако расте отпор физичком кажњавању. Народ у Новом Саду, тада у Аустрији, пише локалној власти 1817. године са апелом да се са градског трга уклони стуб срама, на коме су људи били везани данима, тучени и понижавани, са злочиним описаним на табли обешеној око врата. У Аустрији се батинање као казна укида 1867, а у Србији убрзо потом, 1873. године. Иако су осуђеници од њих законски ослобођени, батина и прут опстају још неколико година као начин кажњавања деце у школама. Учитељима се батина коначно законом одузима 1879. године. (Н.З.) — **Е**



ТАМНИЦЕ

# Атлас из мрвог дома

**Затвори, окружни, истражни, издвојени, острвски, озлоглашени. Доносимо преглед неких од најпознатијих места за кажњенике**



ФОТО: ESA

## Алкатраз

Сједињене Америчке Државе

Алкатраз је од 1934. до 1963. године био амерички затвор са највећом безбедношћу, а данас је туристичка атракција у националном парку. У Алкатраз су довођени затвореници који су правили проблеме у другим казним установама, а престао је са радом због великих трошкова. Забележено је 36 покушаја бекства која се нису завршила срећно по бегунце. По једином успешном из 1962. године снимљен је филм.

## Сан Квентин

Сједињене Америчке Државе

Отворен је 1852. године и има капацитет од око 3000 места, али се у њему повремено нађе и више затвореника. Најстарији калифорнијски затвор је током историје мењао начине извршења смртне казне, а тренутно се користе инјекције. Већину затвореника чине серијске убице.



ФОТО: fisa/vp

## Квинченг

Кина

Квинченг је затвор максималне безбедности, отворен 1958. године. Једини је затвор у Кини који је у надлежности Министарства за јавну безбедност, а не Министарства правде. У овом затвору се ни затвореници ни запослени не смеју називати њиховим правим именом.

## Бастиља

Француска

Бастиља је имала улогу затвора од 16. века до 1789. године, а за то време је било заточено више од 5000 заробљеника. Кардинал Ришеље је први почео да користи ову тврђаву као затвор, пре свега за политичке противнике, а касније је и Луј XIV овде затварао своје противнике. Била је позната по страшним тамницама и машинама за мучење, али непосредно пре Француске револуције затвореници су дане проводили у знатно бољим условима, а утврђено је да у то време подземне тамнице нису коришћене.

ПРИРЕДИЛА: Ј. НИКОЛИЋ

## Гитарама

Руанда

Према подацима из 1995. године, у овом суровом затвору се на простору намењеном за 400 затвореника налазило скоро 7000, а како није било места за лежање и седење, морали су да стоје. Сваког дана је умирало по десетак људи, а многи нису доживели да буду осуђени.

## Окружни затвор у Београду

Србија

Под именом Централни затвор радио је од 1953. до 1968. године, када добија садашње име. Пројектован је за око 900 затвореника (850 у притвору и 50 осуђених). У затвору има ћелија у које не допиру дневна светлост и свеж ваздух.



## Лондонска кула

Велика Британија

Лондонска кула је коришћена као затвор од 1100. до 1952. године. Била је позната као страшно место на коме владају мучења и смрт, али ипак до светских ратова је у самој кули убијено само седморо људи. Смртне казне су се чешће извршавале на оближњем брду где је оваквој казни подвргнуто 112 затвореника. Сама кула често је била за затворенике пожељније место од других лондонских затвора у којима су се шириле болести.



ФОТО: exzk.ru

## Ватрено острво

Руска Федерација

Острво на Новозеру, једном од најлепших језера Русије, представља и најстрашнији затвор у овој држави и од 1953. године крије најопасније криминалце. У ћелијама се налазе по два затвореника, а дозвољено им је да проведу сат и по дневно напољу, односно у некаквој врсти кавеза на ваздуху. Нису забележени случајеви бекства.

## Забела

Србија

Затвор строго затвореног типа, који постоји од 1865. године. Ћелије су димензија два метра са четири метра. Затвор има капацитет за око 2500 затвореника различитих типова.



## Порт Артур

Аустралија

Порт Артур је од 1833. до 1853. био затвор за најтеже британске осуђенике који су на територији Аустралије поново направили преступ. Грађен је по угледу на паноптикон, тип затвора који је дизајнирао филозоф и теоретичар друштва Џерми Бентам (1747–1832). Уместо физичке примењивана је психичка казна и најчешће је у те сврхе коришћена храна. Осим што су били осуђени на мрак, затвореници су морали да ћуте како би били натерани да размишљају о својим злочинима.

ФОТО: Joern Brauns

## Сарк

Велика Британија

Најмањи затвор на свету налази се на острву Сарк. Отворен је 1856. године и у исто време је и полицијска станица и једини затвор на острву. У ћелији без прозора могу стати само две особе.

## Дијарбакир

Турска

Затвор је отворен 1980. године, а у првим годинама свог постојања затвореници су били изложени систематском мучењу, по чему је постао познат. Дијарбакир има капацитет за 744 затвореника, али их често има више.



ФОТО: cluesarena.com

## Ла Сабанета

Венецуела

Међу венецуеланским затворима Ла Сабанета је рекордер у насиљу. Саграђен је 1958. године, а најчешће има и до пет пута више затвореника у односу на капацитет. Богатији могу себи да обезбеде више простора, а на 150 затвореника долази један чувар. У великој пуцњави из 1994. године погинуло је 108 затвореника.

Испражиће више о ауторки на стр. 77



# Психологија казне

**Зашто се 60 одсто кажњеника враћа злочину? Кад казне јесу ефикасне? Како би одгонетнули ова и друга замршена питања, Елементи су разговарали са психолозима са искуством из образовних и истраживачких, али и из казнено-поправних установа**

ТЕКСТ:

**Катарина Стекић**

**ВОЗИТЕ СЕ** аутомобилом. Угледате полицајца који вас зауставља. У том моменту се сетите да нисте везали појас. Осећате страх, али не због тога што сте угрожени сопствену безбедност, него због казне која вас чека. „Казна је ефикасна само у присуству онога ко кажњава“, каже др Невена Буђевац, психолог и доцент на Учитељском факултету подсећајући на пример из књиге *Психологија образовања*. „Након казне, ваша добра вожња ће потрајати кратко, а онда ћете заборавити на полицију и опет возити по старом.“ Да ли ово важи и у парадигматичном примеру казне у савременом друштву – затвору? Мада нема званичних бројки, према неформалним подацима, рецидив, односно повратак криминалу након одлежане казне је у Србији невероватно висок: око 60 до 70 одсто бивших затвореника се враћа криминалу. Колико је казна онда уопште ефикасна? Са овим питањем смо се обратили нашим психолозима из образовних и истраживачких установа, али и онима који имају искуство рада у казнено-поправном систему.

## Да ли су казне преоштре или недовољно хумане?

У народу се, посебно након што се неки гнусан злочин појави на насловним странама дневне штампе, често може чути мишљење да су нам казне преблаге. Рецидив је по овом фолклорном схватању последица „хуманих“ затвора и недовољно оштрих казни. Како уопште смањити стопу криминалитета, ако се криминалци не плаше затвора? Међутим, сва досадашња истраживања показују да стопа криминалитета није опала у оним земљама у којима су уведене дугогодишња, доживотна или смртна казна. Казна као средство застрашивања, по свему судећи, не функционише из истог разлога због којег нас саобраћајне казне неће научити зашто је важна безбедност за волажом. „Да ли сте (због казне) научили да будете бољи возач? Баш и не“, додаје Невена Буђевац. Са друге стране, упитно је колико је казна затвором у Србији уопште хумана. „Често у соби предвиђеној за шест особа буде смештено и по 20 лица, нема доброг система здравствене заштите осуђеника“, каже у анкети Елементата саговорник са Института за криминолошка истраживања, наводећи да се затворски систем данас и даље заснива на терапији болом, само што је она постала имплицитна.



## Бол?

„Бол не утиче позитивно на делинквента, већ може да допринесе само још већој суровости и безобзирности у чињењу кривичних дела“, наводи још једна наша саговорница, једна од две психолошкиње које раде у затвору. Такође, оштрије казне изгледа да не утичу на оне чијих се злочина највише плашимо: особе са психопатским и социопатским цртама личности. То је због тога што, како наводе наши саговорници, овакве особе имају смањену способност генерисања емоције страха. „Управо због ове њихове карактеристике опште је познато да уређаји попут детектора за лажи нису ефикасни“, наводи Буђевац. Ништа боље не пролази ни смртна казна. Психолози истичу разлику између такозване генералне и специјалне превенције. Смртна казна јесте на свој начин делотворна на појединачном (специјалном) случају, али, како истраживања показују, не утиче на генералну стопу рецидива. Дакле, смртна казна као пример служи најбоље оном ко је „одслужи“. Да би казнено-поправни систем био успешан, слажу се психолози, мора да функционише онај „поправни“ део.

## Кажњавање деце?

Шта је са успешношћу образовног система? Казна је, уосталом, његов неизоставни део. Пробали смо да, кроз разговор са психолозима, видимо да ли се ови увиди о кажњавању могу пренети и на образовање и васпитање. Наравно, ситуација је нешто другачија. „Образовање без казне или претње није могуће, али није ни потребно“, каже Невена Буђевац са Учитељског факултета, „важно је истаћи да казна, сама по себи, није проблематична, уколико се примењује умерено и у складу са одређеним правилима.“ Каква су то правила? Под један, и ту наилазимо на можда и најјаснији консензус међу стручњацима, казна не сме бити физичка. Даље, мора доследно да се примењује, и то искључиво одмах након учињеног прекршаја, и мора бити одговарајућа за онога ко се кажњава. „На пример, имате децу коју кад наставник опомене на часу, она се постиде, и више никада неће правити проблеме“, објашњава, „са друге стране, имате децу која што их више опомињете, она све гора – то нам говори да та опомена за њих није казна, већ награда.“ Казна се, дакле, кроји индивидуално, а наш саговорник из Института за криминолошка истраживања наводи да је исти случај и са криминалом. У току рехабилитације је потребно открити шта је то лично „нешто“ што ће спречити појединца да почини кривично дело. Поред тога што могу бити неумерене, неприкладне или неприлагођене разликама међу децом, још један проблем са казном у васпитању јесте да она детету говори шта не треба да ради, али не и шта уместо тога треба. По закону ефекта се казном елиминишу непожељна понашања, али се не могу истовремено учврстити пожељна, јер је за њих неопходна награда.

## Шта након казне?

„Треба јасно рећи да у нашој земљи не постоји ништа од наведеног: нити превенција, нити рад са осуђеним лицима у установи (мислим на психо-социјални рад), нити постпенални прихват“, каже др Јанко Међедовић, психолог који је такође запослен у Институту за криминолошка истраживања. Међутим, наше друге две саговорнице, које су запослене као психолози у затвору, наводе да програми ресоцијализације ипак постоје у већини затвора, али да су они на добровољној бази. У чему је онда проблем? Како објашњава Међедовић, не може се очекивати рехабилитација када осуђена лица најчешће потичу из средина са оштећеним интерперсоналним односима, у којима су већ стигматизовани од стране свих, осим од њихове криминалне групе. Стигматизација им онемогућава да се након служења казне уклопе у друштво, а један од највећих проблема је налажење запослења. Сви ти чиниоци омогућавају и олакшавају рецидив. Кључ је у том можда рогобатно названом процесу – „постпенални прихват“. Сви психолози које смо питали о томе се слажу да се морају обезбедити адекватни програми рехабилитације, и да морају постојати подршка и прихватање од стране заједнице. Тек тада можемо да причамо о смањењу рецидива и успешности казнено-поправног система.

## Друштво без казне?

С обзиром на осетљивост теме у вези са казном и њеним многим штетним последицама, можда је решење у друштву без казне? На ово питање смо од наших психолошкиња које раде у затвору добили лаконски одговор: „Немогуће“. Мада се наши саговорници слажу да је свет без казне утопијска идеја, то не значи да кажњавање није потребно реформисати, како оно иза решетака тако и оно у школској клупи. У питању је комплексан, далекосежан подухват, који се не може заснивати на појединачним мерама као што је рецидив. Уосталом, ако је циљ искључиво смањити рецидив, решење је једноставно. „Вероватно би смртна казна највише смањила рецидив“, цинично наводи Јанко Међедовић, „не можете поново починити кривично дело ако сте мртви.“ —(E)



# Живот у оковима

У Србији је око 10.000 људи тренутно притворено или осуђено на издржавање казне. У затворима има места за 9459 притвореника и затвореника, што је много бољи однос него у не тако давној прошлости

ТЕКСТ:

Ивана Мићевић

**СТАНДАРДИ** српских затвора мењају се најбоље последњих година и са неславног шампионског постоља по гужвама у ћелијама спустили смо се на мало мање неславно десето место у Европи. Казнионице су све боље опремљене, а и Србија је ушла у круг земаља које, правећи уштеде у буџету и унапређујући људска права, све чешће дозвољавају издржавање казне у сопственом дому. Многим затвореницима, који су деценије провели иза решетака, затвор је постао кућа, а од када је уведено издржавање казне са електронском наруквцом, која се носи на ноzi – популарном наногицом – кућа је многим постала затвор.

У Србији је овај, засада омиљени начин издржавања казне, уведен 2011. године, а до сада је са наногицом живело око 1500 оних који су прекршили закон. Али нема свако право на овакву „привилегију“. Услов је да њихова казна није дужа од годину дана, мада последњи план за измену Закона о кривичном поступку, који чека сагласност Владе Србије да оде у скупштинску процедуру, предлаже да се ова могућност пружи и онима којима је

суд одредио лишавање слободе у дужини до две године. Углавном је реч о људима којима је пресуђено због насиља у породици, кривце у саобраћају, ситних крађа, употребе наркотика. То што нису у затвору за њих значи много нормалнији живот, а за државу велику уштеду.

Надзор над осуђеницима са наногицом врше повереници Одељења за алтернативне санкције Управе за извршење кривичних санкција, који су по струци психолози, педагози или социјални радници. Када је казна изречена и треба да почне њено служење, повереници осуђенику дају детаљне инструкције како ће изгледати његов живот који је бољи од кућног притвора без електронског надзора, јер постоје околности под којима могу и да излазе напоље.

Да би неко могао да добије наногицу, важно је да редовно плаћа струју и фиксни телефон. Услов више је да телефонска линија није двојник, јер се апарат који представља пријемник сигнала укључује у утичницу телефона, а одашиљач је сама електронска наногица. Уколико би кажњеник по-

кушао да скине или уништи наногицу, поверенику би одмах стигла СМС порука. Исто би се догодило ако би негде покушао да оде, ван дозвољене зоне. Тачно се зна који повереник је задужен за ког осуђеног, а неки имају и по 50 штићеника. Ако они почну да раде нешто недозвољено, поверенику стижу типске поруке – „оштећење каиша“ ако покуша да скине наногицу, „одсуство тела“ ако чарапу обује испод, „изашао у време забране“, „вратио се“...

Уређај је подешен тако да су улазна врата стана граница, а ако станује у кући, може да крене и неколико корак у двориште. Са овим софистицираним оковима може се ићи и на посао или код лекара. Свако кретање је унапред најављено, тачно се зна колико је потребно од куће до посла и назад, а промене се на мониторима Управе региструју на сваких 20 секунди. Осуђеници имају право и на два прекршаја, у укупном трајању до шест сати, после тога казна може да буде преиначена у затворску. У класичном кућном притвору, без електронског надзора, казну служе непокретне или тешко покретне особе. Осим наногице, казна може да се служи и на друге начине, а не само иза решетака. Неке од алтернативних мера или мера обезбеђења су друштвено користан рад, јемство, редовно јављање полицији, одузимање пасоша...

Далеко више осуђеника и даље је у класичним затворима. У Србији их има различитих, отвореног и затвореног типа. У извештајима Савета Европе сваке године наглашено је да су нам недовољни затворски капацитети, мада је, према подацима Министарства правде, за последње четири године капацитет повећан за 2500 места.

Почетком године притворених или осуђених на издржавање казне било је 10.064, док је реално места било за смештај њих 9459. Статистика каже да је 2012. године постојало 6950 кревета на сличан број затвореника, односно на сто места било је 157 људи. То нас је ставило на последње место листе Савета безбедности о условима у затворима. Извештај објављен ове године каже да смо се са првог места у Европи, по гужви у затворима, спустили на десето.

Обрнуто пропорционално тежини кривице и казне, одређују се услови у којима кажњеници бораве. Највећи преступници најмање пате, јер су смештени у најбољим условима – у затвору Нова скела, у београдском насељу Падинска скела. Смештај у „хотелу са решеткама“ нашло је 300 осуђеника, међу којима су масовне убице, силоватељи, педофили, дилери дроге, од којих је већина осуђена на бар 15 година затвора. Од слободе их деле два километра челичних шипки употребљених у градњи, два реда жилет-жице, 300 камера и око 150 стражара. Укупни капацитет је прилагођен за живот 400 људи, распоређених у 222 ћелије. На градњу овог објекта потрошено је око десет милиона евра.

На располагању су и лекар и стоматолог, а затвореници могу да ангажују и приватне докторе, које сами плаћају. Повремено могу да користе „љубавну собу“, сваког дана да шетају по два сата, да се опредељују за различите хобије, користе сликарски атеље и салу за рекреацију. У радионици за израду коверата могу и да зараде, а имају обавезу и да раде свакодневне послове – у кухињи, вешерници или на одржавању хигијене.

Широм Србије окружни затвори постоје у 17 градова, ту су четири казнено-поправна завода отвореног типа и по један затвореног и строго затвореног типа – у Сремској Митровици и у Пожаревцу. Малолетници казну служе у Крушевцу или Ваљеву, а жене у Пожаревцу.

Најпознатији затвор, који је у исто време био привремени дом бројним познатим бизнисменима и политичарима, јесте популарни ЦЗ или званично – Окружни затвор у Београду.

Четвороугаона зграда, са двориштем у средини, грађена је по моделу Оберн-Синг-Синга. Може да прими 900 станара, од чега 850 притворених и 50 осуђеника. Зграда има 60.000 квадрата, од чега затвору припадају подрум, приземље, први и други спрат, а три спрата изнад је затворска болница. Посебне притворске јединица су у Устаничкој улици, уз Специјални суд – где су осумњичени за организовани криминал и ратне злочине.

Другачији живот живи кпз Падинска скела, који је отвореног типа и чији су станари углавном осуђени због саобраћајних прекршаја, дуговања и сличних дела, а казна им је крађа од једне године. Специфичност овог затвора је огромно газдинство – њиве, воћњаци, пластеници, фарма, које одржавају кажњеници. — ©



Ауторка је научна новинарка из Београда. Ради и пише за дневни лист „Вечерње новости“. Током каријере непрекидно извештава о образовању и науци

## ПОПРАВНИ ДОМОВИ

# Наука за кажњенике

**Након неколико гостовања пред штићеницима васпитно-поправних установа, Никола Божић за Елементе пише о положају малолетних преступника**

ТЕКСТ:

**Никола Божић**

**НАЈВЕЋУ ТРЕМУ** пред неку научнопопуларну трибину или предавање имао сам оба пута када сам предавање држао у ваљевском затвору за малолетнике. Највише страха је долазило из чињенице да нисам могао ни да претпоставим каква ће интеракција са публиком бити, и хоће ли је уопште бити.

Прво предавање сам држао након организације експедиције за посматрање потпуног помрачења Сунца 1999. године. Друго је било организовано у оквиру обележавања Међународне године астрономије 2009. Претпоставио сам да ће публика бити пасивна јер је доведена да слуша предавања зато што је то неко други одлучио. Ипак, било је потпуно другачије. Штићеници ове институције су били спремни да постављају питања, да учествују у дискусији, чак и да усмеравају разговор ван конкретне теме. Испоставило се да су веома заинтересовани да слушају оваква предавања. Неки од њих су имали и питања у вези са актуелностима из науке које су прочитали у дневној штампи.

Организатор оба моја предавања био је Милан Божић, некада начелник службе преваспитања, а касније и заменик управника Казнено-поправног дома за осуђене малолетнике у Ваљеву. Објаснио ми је да у КП дому желе да мноштвом слободних активности оплемене живот штићеника, али и да их образовањем, науком и културом →





припреме за слободни живот који их чека након одслужења казне. Желе да акценат буде на поновном васпитавању и социјализацији.

Како се бавим научним образовањем, додатно ме је заинтересовала тема образовања у затворима и сличним институцијама у нашој земљи. Као и већина, доживљавао сам затворе као места која не могу служити ничему другом, осим одслужењу казне. Дубље проучавајући тему научног образовања и маргинализованих група, пронашао сам један леп пример из Француске. Наиме, у предграђима Париза живи становништво лошег социо-економског статуса, па млади немају много прилике да искористе све могућности које им друштво иначе даје на располагање. Они често напуштају школовање, а време убијају бесциљним лутањем улицама, што води и до уласка у криминалне воде.

Организација *Paris-Montagne Ecole normale supérieure* је одлучила да радионицама о популарној науци привуче оне најпааметније и најзаинтересованије међу овим младим људима, како би их одвојила од улице, а њихово интересовање искористила да понешто науче, надокнаде пропуштено, и поново их социјализује. Данас ова организација реализује програме који младим људима који долазе из социо-економски угрожених средина омо-

гућавају да се упознају са младим научницима и истраживачима, науче шта то наука данас истражује, али и да посете научне институте и раде у лабораторијама.

Наведени пример из Париза показује да је могуће уз помоћ науке и образовања урадити ресоцијализацију младих који су стицајем животних околности, или чинећи грешке у младости, упали у круг оних који друштву нису приоритет.

„Ако породица у дому, као примарном и природном станишту својих чланова, не оствари улогу у социјализацији малолетника и не омогући његово сазревање, онда помоћ стиже од друштва које подиже домове за преваспитање“, каже мој домаћин Милан Божић о искуствима из Казнено-поправног дома у Ваљево. Он додаје да КП дом као друштвена институција настоји да постане други дом, који омогућује развој личности и промену понашања упркос његовом омеђеном физичком простору и ограничењима у деловању и понашању.

Божић је написао три књиге на ову тему: „Летопис културне делатности Казнено-поправног завода за малолетнике у Ваљево: 1980–2000.“ (Казнено-поправни завод за малолетнике, Ва-

љево, 2000), „Искуства у раду са малим групама“ (кпз, Ваљево, 2003) и „Уместо дома – Дом: Педесет година постојања Казнено-поправног дома за малолетнике у Ваљево“ (Популар Медија, Београд, 2015).

„Полазећи од свима познатог педагошког става ‘да нема васпитања без образовања, као и да нема образовања које не васпитава’, можемо констативати да нема педагошког третмана младих са поремећајима у понашању без активности наставно-образовног карактера“, Божић одговара на питање како се организује слободно време у Казнено-поправном заводу у Ваљево. „Општеприхваћену интегративну оријентацију – захтев за интеграцијом васпитања и образовања младих са поремећајима у понашању, свих ових година нису пратила одговарајућа нормативна и друга решења, па је ова област остала практично ван система“, наглашава Милан Божић, објашњавајући потребу за још већим системским бављењем овом темом. По његовом мишљењу, потребно је изградити јединствен систем образовања за осуђене малолетнике, али и приступити оспособљавању редовних школа, пре свега стручних кадрова, за наставно-образовни рад са малолетним преступницима.

Кевин Ворнер је рекао: „Важно је полазнике у затворским установама сагледати онаквим какви јесу: као људе који као и свако од нас имају мане, али и богатство личности и неразвијени потенцијал; другим речима, као целовиту личност, уместо само као учиниоце кривичних дела.“

Лично нећу заборавити моја предавања младим осуђеницима, јер су била интерактивна, јер су била динамична, јер се видело да је такав програм био храна за њихов ментални развој. Не треба заборавити да сви људи имају исте потребе, па и потребу за учењем, откривањем и уметношћу. —(E)



Аутор је научни новинар из Ваљева. Уређивао је секцију „Наука“ на веб-порталу ТВ Б92. Уредник је часописа *Popular Science* и рагу у Истраживачкој сјаници Пешница



# Специјално васпитање

**Школа не може да замени улогу ни родитеља ни друштва у целини, али је дужна да структурирано реагује, како превентивно тако и репресивно, на сваки облик насиља или сазнање о његовој могућој појави**

ТЕКСТ:

Наташа Ђирић

**УСПОСТАВЉАЊЕ** одређеног система правила, повлачи са собом и питање реговања када се та правила не поштују. Кажњавање је један од начина реговања, а које се предузима са циљем да се промени нежељено понашање. Суштинско питање у примени кажњавања је стално преиспитивање предности и недостатака овог поступка.

Један од образовних и васпитних циљева у систему образовања је и развијање способности ученика за улогу одговорног грађанина, за живот у друштву заснованом на поштовању људских и грађанских права, као и за развијање личне одговорности. Како ће се постићи овај циљ зависи од уређености односа у области васпитно-дисциплинске одговорности ученика, као и деловања на измену свести да се реагује на сваки облик насиља над ученицима, без обзира на то где се дешава, са дефинисаним корацима које треба предузети ради превенције насиља и реакције на учињено насиље.

Држава успоставља систем правила у виду закона, правилника, и даје могућност да одређена правила уреди и сама школа. У улози Министарства, држава пружа помоћ кроз формирану Јединицу за превенцију насиља са ци-

љем бољег планирања, координације и праћења одговора Министарства и других партнера на плану заштите деце од насиља у оквиру образовно-васпитног рада.

Правила која се постављају на нивоу одређене школе у вези су са лакшим пропустима, где свака школа аутономно одређује и које су то повреде обавеза ученика, као и процедуру за утврђивање одговорности. Законима се прописује које су теже повреде обавеза ученика и повреде забрана (дискриминације, насиља, злостављања и занемаривања), као и процедура и санкције у случају да се исте десе.

Теже повреде односе се на уништење, оштећење, крађу школске документације, имовину, коришћење алкохола, дувана, наркотичких средстава, психоактивних супстанци, као и најчешће помињано – изостајање са часова.

Највећи проблеми се јављају када се у школама дешава насиље – закон то дефинише као повреде забрана. У области превенције школски систем треба да одговори кроз подизање нивоа осетљивости ученика, родитеља и свих запослених за препознавање насиља, злостављања и занемаривања. Програмом заштите од насиља, злоста-

вљања и занемаривања и тимом за заштиту, школа ће уредити мере и активности ради развијања и неговања позитивне атмосфере и безбедног окружења.

На прве манифестације насилног понашања предузимају се интервентне активности којима се оно зауставља, осигурава безбедност учесника, смањује ризик од понављања, ублажавају последице за све учеснике. Заштита од насиља не обухвата само мере заштите жртава, већ и активности са учеником који врши насиље. Сам поступак кажњавања ученика који је извршио насиље је, као и код тежих повреда, строго формалан, обавезно укључује родитеље и структуре како у школском тако и ван школског система, а нарочито је значајан појачан васпитни рад који треба да претходи изрицању санкције.

Школа не може да замени улогу ни родитеља ни друштва у целини, али је дужна да структурирано реагује, како превентивно тако и репресивно, на сваки облик насиља или сазнање о могућој његовој појави, јер у одсуству реакције насиље не нестаје, већ се проширује и снажи и може да доведе до последица које не би смеле да задесе ниједно дете. —(E)

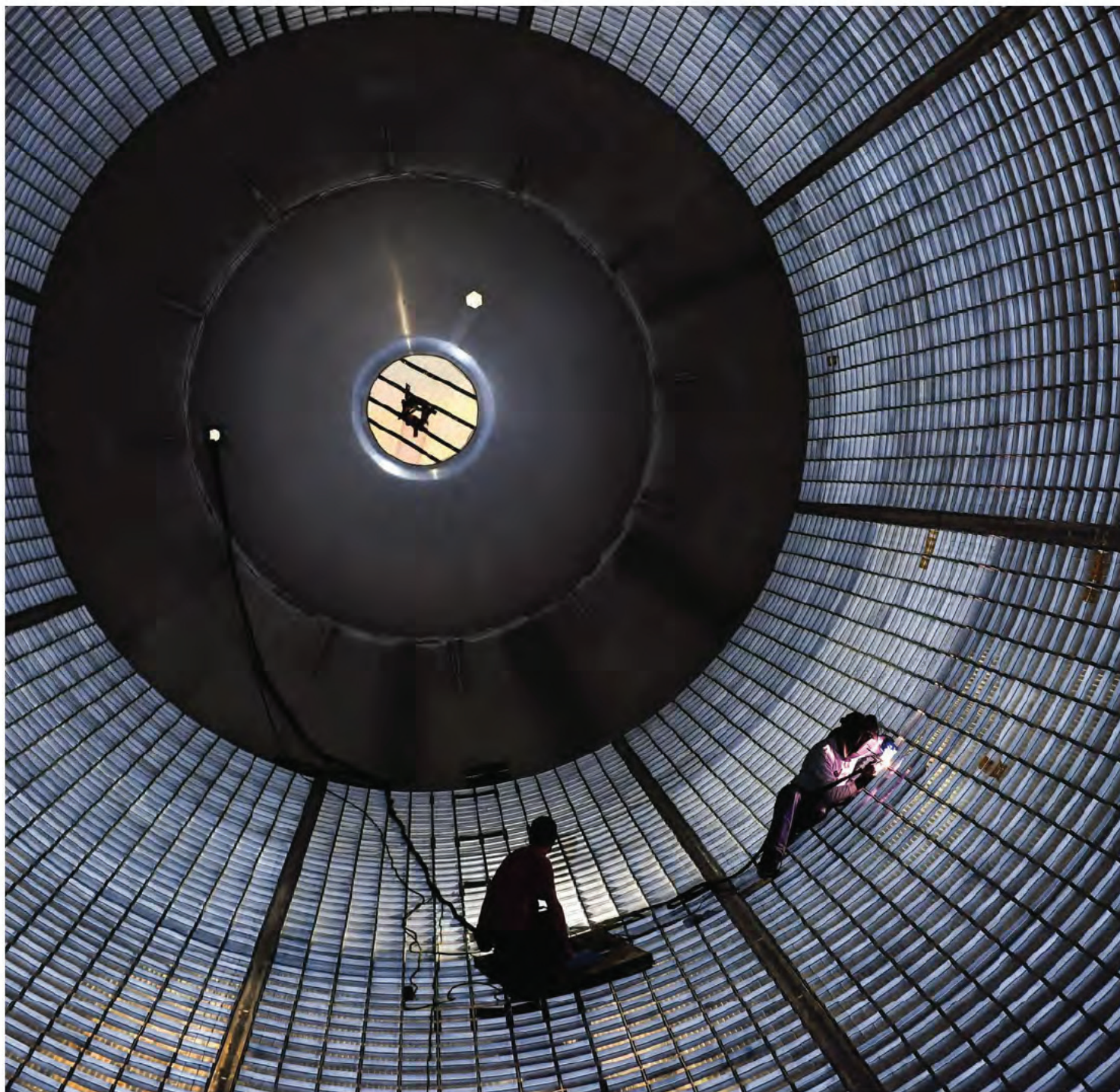


Ауторка је иравник. Од 2015. је руководилац Сектора за иравне, финансијске и опште послове у Центру за промоцију науке. Годинама пре стога руководила је пословима школске инспекције у Министарству просвете

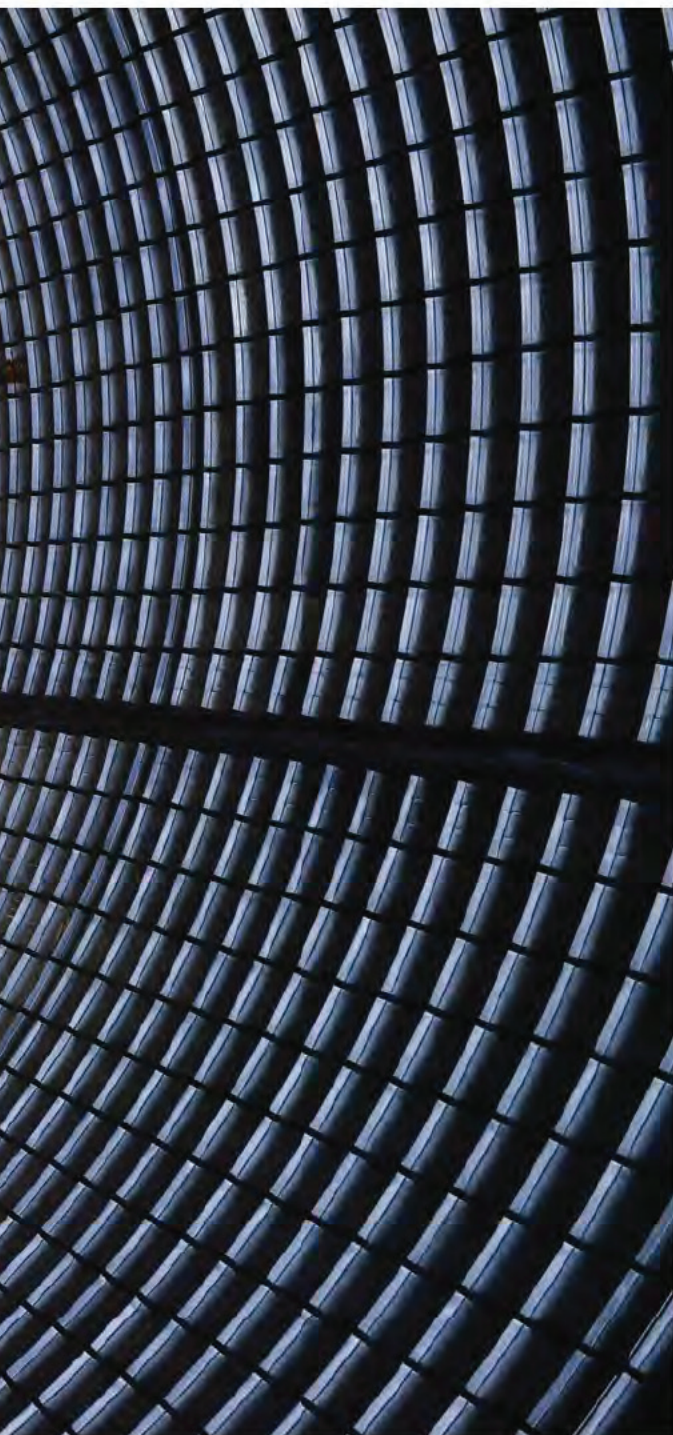




У КАДРУ







NASA/Michoud/Steve Seipel



## РЕЗЕРВОАР ПУН МАРСА

Уочи последње фазе председничких избора, на другој сесији 114. седнице, актуелни амерички Сенат усвојио је Предлог закона под редним бројем 3346. Реч је о историјској одлуци Сената, али и Конгреса, да одобри читавих 19,5 милијарди долара за слање мисије са људском посадом на Марс. Ова средства су двоструко већа од расходне стране целокупног годишњег буџета Републике Србије. Закон је и симболички и буквално астрономску суму поверио америчкој Националној администрацији за свемир и астронаутику (НАСА) уз услов да се програм освајања Марса оствари најкасније у наредних 25 година. Изузетно детаљан документ на 74 стране предвиђа и заштитне политичке мере, како будући амерички председник не би могао да због штедње или промене приоритета измени одлуку и заустави мисију слања човека на Марс, што се у прошлости догађало. НАСА је овим документом добила чак пола милијарде више него што је очекивала, а средства су тако расподељена да је за научна истраживања одвојено чак 5,4 милијарде, за свемирске операције 4,9, а за истраживања 4,5 милијарди. Освајање Марса је цивилизацијски подухват. Мада су Американци преузели највећи терет, предвиђено је и да значајну улогу играју стручњаци, компаније и агенције из целог света, као и Међународна свемирска станица (ISS). Но, још од оснивања америчког свемирског програма Марс је увек био кључни циљ, како у Вашингтону тако и у Хјустону. Зато се, много пре овог акта, НАСА годинама припремала за остварење америчког свемирског сна. Наиме, да би мисија била могућа, потребно је било развити нове бустере за међупланетарно путовање – НАСА тренутно тестира нову генерацију ракетних мотора SLS који ће омогућити да се већ 2018. на Марс упуте беспилотне летелице, а да људи крену за њима већ 2021. године. План путовања је следећи: пошто је ирационално кретати на такав пут са Земље и савлађивати њену гравитацију, уз помоћ приватних компанија наредних година ће се на Међународној свемирској станици изградити права лука за пут на Марс, одакле ће у тренутку са најповољнијим положајем Марса и Земље, ка Црвеној планети полетати бродови типа Орион (растојање две планете се мења тако да пут може да траје неколико стотина дана, али и више година). Да би добио на брзини, Орион ће у орбити користити такозвану гравитациону праћку, као и нове SLS моторе. На слици су приказани радници НАСА постројења у Њу Орлеансу док убрзано завршавају унутрашњу оплату резервоара за водоник који користи нови SLS погон. (С.Б.)





ОТКРИЋА

# Орбита Ветрови планете

ТЕКСТ:  
Милош Арсић

ФОТО: ESA



**ЕВРОПСКА** свемирска агенција (ЕСА) потписала је, 7. септембра, са француском компанијом *Arianespace* уговор о лансирању новог сателита. Овај сателит ће научницима помоћи да боље упознају и испитају карактеристике Земљине атмосфере и ветрова. Након вишегодишњег рада на сателиту, који је назван *Aeolus*, ЕСА је потврдила да су главни технички проблеми решени и да се очекује да сателит буде лансиран до краја 2017. године и тако постане једини сателит са поменутиим задатком.

Иако су технике за одређивање параметара временске прогнозе данас веома напредне, метеоролози још имају потребе за прецизнијом технологијом за мерење карактеристика ветрова и атмосфере како би могли да побољшају своје прогнозе и на време уоче евентуалне климатске промене. Уз помоћ ове опреме научници ће моћи да направе комплексне моделе нашег окружења и да дођу до прецизнијих информација о променама које могу да настану.

*Aeolus* је сателит дизајниран у Француској и састоји се од ласера, телескопа и веома осетљивих пријемника. Ласер генерише ултраљубичасте зраке који су усмерени ка Земљи. Део ових зрака потом бива рефлектован

када му се на путу ка Земљи нађу молекули ваздуха, прашине, леда или капи кише у атмосфери. Зраци који се одбију враћају се ка телескопу сателита где бивају прикупљени и детектовани уз помоћ пријемника. Лет овог сателита биће по хелиосинхроној орбити, што представља кретање током кога је сателит, док се креће око Земље, у сваком тренутку у истом положају из перспективе Сунца. Контрола лета биће вршена са *ESTRACK* станице Кируна, на северу Шведске.

Планирано је да *Aeolus* поседује велики инструмент, односно „атмосферски ласер“ назван Аладин, који ће испитивати појас атмосфере ширине 30 километара на висини од 400 километара изнад Земљине површине. Овај инструмент ће у почетку служити само за константно прављење профила ветрова, и то приближно око 120 профила током једног сата. Посматрање из орбите омогућиће да се направе профили ветрова читаве планете укључујући и ненасељене и неприступачне делове света, као и океане. Обрада одбијених зрака ће креирати тачну слику о компонентама ветрова изнад облака, па чак и изнад површине Земље на простору чистог ваздуха на сваких 200 километара.

Само развијање Аладина било је веома проблематично. Ласер за ултраљубичасте зраке је узроковао штету на оптичким површинама па су због тога све компликације тестиране у вакууму, што је коштало више од 50 одсто укупне цене читавог пројекта. Тако је заправо развијена оптика која може да издржи дејство ултраљубичастих зрака и обезбеди истраживање током најмање три године.

Основана 1975. године, а данас са своје 22 земље чланице и Канадом као подршком, ЕСА успева да развија и лансира сателите за посматрање Земље и сонде за испитивање Сунчевог система, као и да сарађује на пројектима у вези са телекомуникацијама и астрономијом. —(E)



Рубрику *Открића* у овом броју припремила је нова генерација аутора научной популарној цпн поршала Елементарјум, који из дана у дан извештава о науци. Истражиће више на [www.elementarium.rs](http://www.elementarium.rs)





ОТКРИЋА

# Медицина Метаморфоза матичних ћелија

ТЕКСТ:

Катарина Стекић

**НИСУ** оне само медицински алат. Користећи матичне ћелије, група истраживача са института *SVR* (Сенфорд-Бернам-Пребис) направила је важан корак у разумевању старе мистерије: како заправо долази до развоја људске јединке?

У недавно објављеном чланку у часопису *Molecular Cell*, истраживачи, предвођени др Ласлом Нагијем, професором и уредником Програма за контролу метаболизма путем генома, тврде да је тајна у протеину по имену *ост4*, који има способност да уређује судбину матичних ћелија.

Прича је до одређене тачке добро позната. Приликом развоја јединке, након сваке деобе матичне ћелије настану две ћерке-ћелије, од којих једна постаје тзв. диференцирана ћелија неког будућег ткива, а друга наставља даље да се дели до своје смрти.

На тај начин се од једне оплођене јајне ћелије (зигота) добијају, кроз генерације и генерације деоба, све соматске ћелије и сва ткива у нашем организму, од мозга до прстију. Оно што је остало непознато је како долази до диференцијације матичних ћелија.

На сцену ступа протеин *ост4*. Он ради као тзв. транскрипциони фактор, односно делује посредно, активирајући гене који су задужени за специјализа-

цију матичних ћелија, као диригент на нивоу генома. Поред активације, *ост4* има могућност да ове гене и угаси.

Истраживање Нагија и сарадника показује да *ост4* сарађује са другим транскрипционим факторима који функционишу преко спољашњих утицаја, као што је витамин А, који је од пресудне важности за успешну диференцијацију. Уз присуство *ост4*, витамин А преводи матичне ћелије у неуралне прекурсоре.

За сада је познато како *ост4* сарађује са витамином А и бета-катенином,

али се претпоставља да на исти начин може сарађивати и са другим транскрипционим факторима. Другим речима, овај протеин представља неку врсту гласника између спољашњег утицаја и одређене врсте специјализоване ћелије.

Због њихове способности неограничене деобе и могућности стварања читавих ткива, поље истраживања матичних ћелија у разним областима доживљава експлозију. Ћелије панкреаса би помогле у лечењу дијабетеса, док би неурони заслужни за производњу допамина можда коначно решили Паркинсонову болест.

Медицинска улога матичних ћелија, када бисмо открили њихов тачан механизам рада, била би неизмерна. Међутим, истраживања као што је ово показују да матичне ћелије могу да нам пруже и кључне научне увиде, као што је процес настанка људске (или било које друге) јединке.

Потенцијална даља истраживања су бројна. Значајан би био проналазак транскрипционих фактора који функционишу слично протеину *ост4*, ако још таквих фактора уопште постоји. Главни аутор студије, др Ласло Наги, предвиђа револуцију у развојној биологији ако би се открило да и остали транскрипциони фактори, поред своје основне улоге у превођењу информације са днк на информациону рнк, имају и ову сигналну улогу у специјализацији матичних ћелија. —(E)

ФОТО: *stock-clip.com*







ОТКРИЋА

# Интернет Канали радозналости

ТЕКСТ:

Јана Миленковић

**КОЛИКО ЗЕМАЉА** на свету има више од десет милиона становника? Према подацима Уједињених нација, одговор је осамдесет осам. Ако вас занимају одговори на слична питања, можете их укуцати у претраживач и гледати како су врло популарни творци научних Јутјуб канала покушали да их одгонетну. Канал *Vsauce*, најпопуларнији међу њима, тренутно броји преко десет милиона пријављених гледалаца. Са друге стране, 145 земаља Уједињених нација нема десет милиона становника.

Творци ових научних канала стварају приступачан садржај захваљујући ком су изградили заједницу која их прати и подржава. Они редовно пишу, међусобно сарађују и интерагују са публиком настављајући дебату о да тој теми у секцији за коментаре. Осим тога, они су људи као и ми, узбуди се око нечега и греше на исти начин као и ми, што их чини нама блиским. Међутим, они утичу на друштво и на прави начин користе свој глас.

Немојте мислити да су они само аматери. Већина има завршене факултете из различитих области попут психологије (Мајкл Стивенс, који води *Vsauce* и такође је дипломирао и енглеску књижевност), математике (Џејмс Грајн и Мет Паркер са канала *Numberphile*), биологије (Мајкл Мофит и Грегори Браун, *asapscience*), физике (Дерек Милер, *Veritasium*). Дајана Коверн, која је дипломирала физику, а затим се

школовала на престижном мит-у, једина је жена која се нашла на овом списку и има релативно нов канал *Physics girl* и публику од скоро пола милиона. Она свој дигитални утицај, осим за промовисање и приближавање физике, користи и како би подстакла девојчице да се одлуче за каријеру у *STEM* областима.

Актери наше приче за своје теме узимају неке наизглед познате појаве и дају им научну конотацију, пружајући публици прилику да феномен посматра на сасвим нов начин. Али, због чега је овакав вид науке добар? Пре свега, овом врстом учења се могу служити сви: ученици, студенти, професори или било ко ко жели да научи нешто ново. Најбоље од свега – бесплатно је. Растом популарности друштвених мрежа, онлајн предавачи не морају да јуре публику. Она их сама пронађе.

Видео-снимци углавном трају три до десет минута, што их чини подобним у инстант добу. Уз занимљиву презентацију, научни јутјубери саде клицу неких сасвим нових идеја уз наду да ће због најинтригантнијих међу њима неки гледалац почети сам да истражује, па та клица уроди плодом. Мајкл Стивенс је једном приликом рекао како је кључ свега на прави начин „бацити удицу“. Познат по оригиналном презентовању и могућности да различите теме скупи на једно место, објаснио је ток једног свог

видео-снимка: назив је имао неке везе са дугом (енг. *rainbow*), што је одвело на причу о машнама (енг. *bow*) и типовима машини и чворова. На крају се запитао како то да се слушалице увек запетљају у немогуће чворове, те је објаснио математику иза тога. А ко би помислио да стварно постоји научно објашњење за запетљане слушалице?

Једнако занимљив приступ има и Дерек Милер, који своје видео-клипове увек започиње неком заблудом. На основу озбиљног истраживања, које је спровео за свој дипломски рад, закључио је да се презентовањем садржаја, почињући од заблуде, мења начин на који публика гледа видео, а самим тим се утиче на то колико ће из њега научити. Постоји и много канала (*Crash course*, *ted-ed*, *SciShow*, *Khan academy*) чији садржај чине свеобухватни, одлично представљени курсеви на најразличитије теме.

Знатижељни јутјубери не упадају у класичне замке науке на интернету: „по истраживању које је обављено“. Они тачно наведу споменута истраживања или у одељку испод видеа поткрепе своје речи потребним референцама или рецензентима. Ови онлајн едукатори занимљивим начином презентовања завајају гледаоце тако да они схвате да уче тек када су нешто ново већ научили. —(E)

ФОТО: Wikimedia





ОТКРИЋА

# Психологија Хипноза изнутра

ТЕКСТ:

Павле Живковић

**НОВО ИСТРАЖИВАЊЕ** спроведено на Универзитету Стенфорд потврђује тезу да се мождане функције особа под хипнозом разликују од уобичајених. Истраживачи са Стенфорда су у својој студији, уз помоћ магнетне резонанце, приметили промене настале у деловима мозга у којима се налазе центар за пажњу, центар за контролу покрета, као и у делу задуженом за свест о окружењу.

Хипноза се данас успешно користи у лечењу одређених фобија, смањењу болова и остављању цигарета. Научници доскоро нису могли да утврде да ли је њено деловање последица трансa као посебног неурофизиолошког процеса или је то ипак само још једна сугести-

вна метода у којој човек сам реализује очекивани резултат. Ново истраживање, које је водио Дејвид Шпигл, професор психијатрије и бихевиористике на Универзитету Стенфорд, покушава да одговори на питање колико је употреба хипнозе утемељена у науци и да ли утиче на различите психолошке процесе у људском мозгу. Сам Шпигл сматра да је тим дошао до коначног одговора и да би ово истраживање могло да појасни и недостатак самосвести и сугестибилности који се јављају у хипнотичком стању.

Посебно је занимљиво да у мозгу субјекта који је под дејством хипнозе слаби веза између делова мозга задужених за сањарење и делова префронтал-

ног кортекса, који је активан при планирању и обављању задатака. Смањење те интеракције доводи до недостатка самосвести особе под хипнозом, закључује професор Шпигл. „Због тога искусни хипнотизер може да натера фудбалског тренера да заигра као балерина, без његове свести о томе шта тог тренутка ради“, каже Шпигл.

Научници са Стенфорда су током овог истраживања скенирали магнетном резонанцом више од 500 особа које би потенцијално добро одреаговале на хипнотички процес. Од тог броја учесника, њих 36 је одговорило на веома високом нивоу на хипнозу, а само 21 особа је одговорила на веома ниском нивоу. Учесници експеримента су пролазили кроз две фазе – у првој је требало да замисле период у којем су се осећали веома срећно, а у другој да се сете једног свог одмора или да га замисле. Сви учесници су на крају оценили степен хипнотичког стања.

Професор Шпигл сматра и да хипноза може делимично помоћи у психотерапији, јер омогућава терапеутима и пацијентима да одређени проблем сагледају из новог угла. „Хипнозу видим као својеврсну апликацију коју још нисте користили на свом мобилном телефону. Поседује различите потенцијале које људи још уче да користе, али ако их ви нисте користили, ни телефон их неће користити“, сматра Шпигл. —(Е)



ФОТО: [www.parislike.com](http://www.parislike.com)





Д



В

А







Марија Николић

# 100

**ДОБРО ДОШЛИ.** Топле честитке свима који су успели да стигну до овог места. Јасно је да то није било нимало једноставно, али је врло могуће било сасвим случајно. Како год, успели сте. Стигли сте до одређеног Радио Галаксија. Многи од вас врло добро знају шта то значи, а ови што не знају могу посебно да се веселе. Ево појашњења. Радио Галаксија је научнопопуларна радио-емисија у којој можете чути нешто више о темама из области космологије, астробиологије, филозофије, историје науке, социобиологије и других научних дисциплина. Сликровитије речено, Радио Галаксија вас може информисати о тренутно важећим теоријама о пореклу менталних феномена, настанку живота, будућности Сунца, рађању и смрти звезда, космичкој архитектури, галактичкој екологији, настанку нуклеарног наоружања, супермашинама и супер задацима, парадоксима... Ако не знате шта су целуларни аутомати, шта су свемирски лифт, квантна криптографија, Гаја хипотеза или стреле времена, у Радио Галаксији можете добити детаљне одговоре на ова и друга забавна питања.

Откад је почела са емитовањем 2008. на интернет страници тадашњег Новог Радио Београда, са редовним летњим

и спонтаним годишњим паузама, ова јединствена научнопопуларна радио-емисија и даље путује својом галаксијом и повремено се оглашава у намери да приближи научна сазнања свакоме ко је за њих спреман. Ових дана пуштена је у етар јубиларна 100. епизода.

Зашто је поткаст Радио Галаксије важан?

Зато што му је сврха да подиже научну писменост младих, али и мање младих, да им појасни научне феномене и укаже на природне законитости како би могли исправније да доносе одлуке у свом дому, друштву и планети. Радио Галаксија даје одговоре на питања која је немогуће разумети без познавања неких исказа који се тичу науке, као, на пример, питање нуклеарне енергије, глобалног загревања или вештачке интелигенције. Даље, Радио Галаксија упорно тежи да се приближи суштинској сврси научног извештавања: важност истинске, разумљиве и делимично забавне интерпретације научног открића, тј. научне вести.

За разлику од уобичајених светских научнопопуларних редакција које су веома скупе и захтевају много материјалних и људских ресурса, редакција Радио Галаксије је врло мала и чине је др Милан Ђирковић, научни саветник Астрономске опсерваторије у Београду и истраживачки сарадник Института за будућност човечанства при Филозофском факултету Универзитета Оксфорд, Душан Павловић, студент астрофизике

на Математичком факултету у Београду, и научна новинарка чији текст управо читате.

А какав би то јубилеј био ако се не бисмо неке у истом захвалили. Велику улогу у настанку и раду Радио Галаксије имају некадашњи оснивачи и чланови Милутин Петровић, реди-тељ, и Несим Хрвановић, културни терориста. Екипа која је радила посао Главног архивара уместо нас, дуго времена (и то и даље доследно ради) окупљена око Фејсбук групе Радио Галаксија Архива, такође је цењени део овог пројекта. Хвала и нашем покровитељу Центру за промоцију науке. Посебна захвалност иде свим учесницима никада довршеног конкурса за графички дизајн аватара Радио Галаксије за 2016. А унапред се радујемо новим члановима редакције које очекујемо. И наравно, највише смо захвални верним и стрпљивим слушаоцима. До слушања... — (E)

*Пошкати Радио Галаксије можете пре-слушавати и преузимати на интернету адресу [elementarium.rs/radio](http://elementarium.rs/radio)*

Истражите више о ауторки на стр. 83





# Основе geek културе



чудак  
[ мушки род ]

## geek

[ imenica (sleng, dijalekt) ]

Generally, a person who enjoys cerebral activities (such as wordplay or computer programming) more than the mainstream population does. Geeks in this sense increasingly claim the word with pride, but it may give offense when used by others, suggesting inadequacy in normal social relationships.

A computer expert or specialist. For issues of etiquette.

## ексцентрик

[ мушки род ]

Ексцентричан, несређен и неуравнотежен човек; Глумац који изводи ексцентричне тачке (fat.)



## компјутерски занесењак

[ мушки род ]

Високообразована, али непријатна особа која о рачунарима зна више него о сопственим родитељима.



У епохи кад продуценти високобуџетних серија и филмова, издавачке империје и произвођачи софтвера зарађују милионе на страстима које су пре коју деценију биле резервисане само за штребере, Елементи истражују шта заправо чини гик културу, а шта не

ТЕКСТ:

Невена Грубач

„БИТИ ГИК значи бити искрен о стварима у којима уживаш без страха да ту наклоност и покажеш“, каже Сајмон Пег, један од отаца новог таласа гик културе који прети да удави свет. „То значи да никада не мораш да се претвараш када нешто заиста волиш. То је практично дозвола да поносно падаш у транс попут детета, радије него да се понашаш као некаква одрасла особа. Бити гик је екстремно ослобађајуће“, сматра Пег.

И заиста – у добу у коме као одрасле особе дајемо енормне количине новца и путујемо на конвенције на којима ћемо сатима чекати у реду како бисмо упознали глумца који је у каквој опскурној СФ серији из осамдесетих играо нашег омиљеног хуманоидног ванземаљца из суседног квадранта галаксије, бити гик *јесте* невероватно ослобађајуће. Постоји нешто егзалтирајуће у слободи да покажемо своје пасије, а да не будемо презрени, у могућности да се окружимо људима попут нас, а да не будемо маргинализовани; у повлашћености да живимо у духу времена које нас не омаловажава само зато што наша интересовања корене налазе у фантастици. У науци. У продукту људске маште. У литератури која пева о будућности и световима који (joш) не постоје.

Данас је лако бити гик. И даје вам велику слободу. Неколико деценија раније? Нисам толико сигурна. Зато можда и није било лако пронаћи тон којим ће овај текст бити написан – тон који ће бити довољно објективан и поткован чињеницама како би пронашао место у часопису о промоцији науке, а који је истовремено потпуно искрен о свом веома субјективном мотиву и →

ИЛУСТРАЦИЈА: Hedof



својој ултимативној истини: ова тема се пише *страшћу*. Конфликт такве премисе није обећавао. Нисам била срећна.

Да – ова тема се пише *страшћу*, али ја сам пре свега новинар. Мада сам истовремено и један од гласова некада маргинализоване културе чију ренесансу тренутно живимо, порив да будем рационална стоји на челу овог текста и клима главом у ритму музике из филма *Господар џрсиџенова*, коју и сада, као и увек када се бавим нечим што сматрам веома важним, слушам кроз своје омиљене слушалице.

### ЦИРКУСКЕ НАКАЗЕ

Етимолошки, исто као и на свим другим пољима, гикови су прешли дуг и напоран пут. Реч је почела да пушта своје стидљиве корене у раном шеснаестом веку, када је на немачком језику термин *geck* означавао *бугалу*, или *насамарену*, *јрсиџи* особу, а био изведен из глагола који би се могао превести као *јрвариџи*, *исмеваџи*, или *јунђаџи*.

Међутим, тек се почетком шеснаестог века шкотска реч *geck*, у преводу *бугала*, претворила у *geek* (гик) и почела да се врло прецизно односи на посебну врсту циркусанта – наиме, на специјалисту веома шокантне вештине. Гикови су били циркуски извођачи који су одгризали главе животињама, најчешће живини. Не само да су били добри у томе, већ су у својој професији пронашли врсту поноса који су отворено показивали.

Карневалска заједница, а и сами извођачи, нису бежали од новог надимка, без обзира на то што су гикови постали симбол за *чудак*, *наказе* и генерално појединце који су, на било који начин, а то укључује и физички, били девијантни у односу на оно што је друштво у датом тренутку сматрало нормалним и прихватљивим. Они су своје атипичности носили поносно, као темељ свог идентитета, а унутар своје заједнице осетили су припадање и безбедност. Бити *чудан*, не уклапати се, не бити прављен по калулу актуелних друштвених норми, нешто је са чиме су гикови помирљиво живели деценијама, много пре него што је та, сада толико *нормална* реч почела да значи оно што значи данас.

Од самог старта, почев од тог парчета историје током којег су људи плаћали улаз у циркусе како би гледали физички деформисане индивидуе на позорници, гикови су представљали људе са стигмом, изопштене из друштвеног поретка; оне људе које је то исто друштво означило таквима. Бити гик, значило је да нисте баш нарочито нормални, али, истовремено, и да нарочито не марите због тога.

Брзо премотавање до друге половине двадесетог века, до, рецимо, северноамеричког континента

као савршено релевантног за формирање популарне културе и свих њених поткатегорија, и претходна реченица и даље важи. Циркуси више нису нарочито популаран вид забаве, а каријере циркуских извођача изумиру попут средњовековних заната. Међутим – реч и даље живи.

Осим ње, такође живи потреба друштва да манипулише *нормалношћу* као категоријом која зависи искључиво од актуелних моралних оквира истог тог друштва, да маргинализује и одржава тиху ватру на којој се крчкају сви који ту не спадају. *Чудаци* су неопходност сваког друштвеног поретка, јер без њих, оних који се не уклапају, креаторима поретка из руку лако могу исклизнути неприродне и непотребне границе *нормално*.

Реч гик у овом периоду јаше на леђима таласа модерне технологије. Крајем двадесетог века, она почиње да врло прецизно означава особе које се у друштву технологије осећају пријатније него у друштву вршњака. Социјална сфера им није природно окружење, а њихова интересовања су све само не популарна. Гикови постају клинци који проводе викенде играјући *Dungeons&Dragons*, а те сесије трају много дуже него што желе да признају, њих дебљина *Господара џрсиџенова* не плаши, већ узбуђује, они уче да програмирају, откривају научну фантастику, праве моделе ракета у дворишту и постају радио-аматери.

Ништа од наведеног не звучи као сет особина који краси кул децу у школи. Најчешће исмевањани и непопуларни због својих необичних интересовања и хобија, гикови настављају да раде оно у чему су добри – да безусловно и безрезервно воле ствари које их чине срећнима, било да су у питању рачунари, змајеви, аниме или науке о свемиру. Оно што им је заједничко јесу страст и машта, али и неспремност да било коју од својих љубави жртвују зарад места за столом са кул екипом на великом одмору.

Гикови постају сви они који одбијају да упадну у традиционалне културолошке замке, насиље замењују знањем, а типичну *мушкост* алтернативним идејама. Ипак, цена алтернативног модела је висока, и најчешће је плаћена социјалним статусом.

Роберт Богдан је у својој књизи *Freak Show: Presenting Human Oddities for Amusement and Profit* описао феномен неуклапања као проблем друштва, а не индивидуе: „*Чудак* није квалитет који припада особи о којој је реч. То је нешто што смо ми створили: перспектива, сет правила – социјални конструкт. [...] Начин на који гледамо на људе који су другачији има мање везе с тим какви су они физички, него са тим какви смо ми културолошки. [...] *Чудак* је начин размишљања, представљања, група правила, то је институција – а не индивидуална карактеристика.“



## Будите фини према штреберима. Сва је вероватноћа да ћете завршити радећи за једног од њих — Бил Гејтс

### БЕСПРЕКОРНО ОДСУСТВО ТРУДА

Питање популарности гикова и генерално штребера (*nerds*) у средњим школама никако не желим да упростим поделом на паметну и мање паметну децу. Свако ко је икада ишао у школу разуме да су вршњачки односи све само не црно-бели, и да постоји огроман број добрих ђака који никада нису читали Артура Кларка нити гледали *Забрањену џланешу*. Осим тога, далеко чешће ће се десити да девојчице, које су одликаши, ипак успеју да одрже значајнији социјални статус од дечака.

Можемо спекулисати да ли је разлог томе то што су девојчице сензитивније на друштвени притисак, или чињеница да се дечаци одгајају у технолошком духу док су девојчице и даље, нажалост, традиционално форсиране у правцу друштвених и хуманистичких наука, а гик култура у модерном смислу подразумева снажно ослањање на модерну технологију и природне науке... чињеница је да је одговор, уколико уопште постоји, веома компликован, и задире дубоко у климаве темеље дискутабилног социјалног устројства модерног света.

У свом култном есеју из 2003. године, *Why Nerds Are Unpopular*, Пол Грејем је до ситних детаља анализирао питање популарности *штребера* у јавним школама Сједињених Америчких Држава током осамдесетих година прошлог века. Његов закључак је једноставан. Гикови и штребери су паметна деца, којима је јасно да популарност захтева велики труд, а они једноставно нису спремни да мењају своје *PC (Role Playing Games)* сесије, своје књиге и колекције акционих фигурица и стрипова зарад седења за кул столом. Гикови схватају цену популарности, и одлучују да је превисока, одбијајући да је плате.

Овакав одговор свакако прија сујети свих нас који се идентификујемо са овом групом, али осим тога, у њему се крије сасвим објективан резон. Када сам ишла у гимназију, моје неуклапање у средњошколске социјалне интеракције било је у сваком тренутку савршено намерно. Без обзира на то што нисам била идеалан ђак, одморе сам радије проводила са носем забијеним у Кингов *To*, него у покушају социјализације. Као што се то најчешће дешава у пракси, у беспрекорном одсуству труда, гик заједница

је пронашла мене и прихватила моју опсесију научном фантастиком и свемиром раширених руку, и почели су дани бесконачне филмске тривије, дискусије о томе да ли је бржи *war drive* или путовање кроз *hyper space*, као и бежање из школе на четврто узастопно гледање *Поврашка Краља*.

Уколико поред себе имају макар једну особу која дели њихова интересовања, гикови нису усамљени. Измишљени светови који пале њихову машту су једини дом који им је потребан, а њихова *D&D* екипа све друштво које су икада могли да пожелe. Заједница гикова је најтоплије и најпријатније место које можете да замислите. Уколико вас неко од нас види у *Doctor Who* мајици, зграбиће вас за руку, одвести на кафу и са вама до ситних сати препричавати омиљене епизоде. Уколико покажете да су ваше пасије компатибилне, управо сте стекли најбољег пријатеља. Уколико пак *ухвати* како на себи носите симболе гик културе без икаквог знања о датој теми, чак ће се и у овој, иначе веома инклузивној групи, пронаћи они који ће вам залупити врата Морије испред носа, расрђени што се поигравате стварима на којима почива нечије читаво емотивно устројство.

Гик заједница постоји зарад дељења страсти, дељења љубави према стварима које оплемењују наше животе, дељења универзума, било да су они део Млечног пута или галаксије *Far, Far Away*. И поред свег тог богатства, зашто би се ико осећао усамљено и одбачено?

А ипак, одбаченост од *мејнстрим* културе и одскакање од *нормалној* одувек је била премиса формирања гик културе. Мада је, недвосмислено, одувек било и увек ће бити оних који осећају да су припадници ове супкултуре, који су истовремено врхунски спортисти, друштвено прилагођени и популарни, бити *geek* и *nerd* осамдесетих година прошлог века скоро је по правилу био погрдан, увредљив и пежоративан назив за све оне клинце који су, у очима осталих, изгледали као да никада неће наћи пут у одрастање. А онда се десио двадесет први век.

### ИЗМЕНА УЛОГА

„Будите фини према штреберима. Сва је вероватноћа да ћете завршити радећи за једног од њих“, чувена је изјава Бил Гејтса, иконе нове генерације гикова која је одрасла на интернету. Рачунари су сада део сваког домаћинства, приуштиви су, а неколико генерација између њихове првобитне појаве и данашњице је иступило оштрицу криве учења, тако да је у овом тренутку већина људи барем компјутерски писмена, ако им рачунари нису чак и струка. →



Такође, у првој деценији двадесет првог века, генерација стидљивих гикова невидљивих на великим одморима претворила се у одрасле особе и, погодите шта? Раде. Примају плате. Имају новац и спремни су да га потроше на ствари које воле истим жаром као пре неку деценију.

Гикови су постали снажна платежна сила, а филмска индустрија, као један од креатора популарне културе, спремно је ускочила у празан слот и преузела на себе да испоручи жељени производ. Клинци који су одрастали осамдесетих, у ери настајања култних филмова, игрица и стрипова, данас машу новцем, спремни да купе носталгију сваком ко је расположен да је прода.

Истовремено, технологијом је прожет сваки аспект свакодневице просечне особе. Заједно са технологијом, расла је и развијала се и гик култура, и читаво окружење модерног човека формирало се тако да фаворизује гик особине. Да бисте били успешни у двадесет првом веку, постало је неопходно да имате компјутерске вештине, креативност, да сте отворени и окренути диверзитету. Потребно је да разумете темеље модерног света и да вам је у њему удобно, а погодите која група људи је имала све неопходне карактеристике?

Појавом серије *Big Bang Theory*, која је (из неког, мада мени нејасног разлога) постала глобални феномен, *доба њикова* коначно је формализовано. Као једна од најгледанијих серија свих времена, груписала је стереотипе, поједноставила механизме ове супкултуре, упумпала гомилу гики референци и освојила милионе срца и исто толико гледалаца на планети. У њој су могле да уживају обе групације – пре свега гикови, јер су они могли да разумеју о чему се заправо говори, али и сви они који то нису, јер је серија, у суштини, романтична комедија – што је веома популарни жанр.

И нисте стигли ни да кажете 42, а златно доба гик културе је покуцало на врата, узвикнувши – *Come with me if you want to live!* Још не схватајући шта се тачно десило и како је уопште могуће да одједном у најобичнијем Максију можемо да купимо *Star Wars* чаше, читање стрипова више није повод за исмевање. Гикови су ти који, високо дигнуте браде, одлазе на премијере холивудских филмских хитова, скупљајући плодове кинематографског рата између *Marvel*-а и *DC*-ја. Одједном, више не морамо да спавамо у штампарији како бисмо направили себи *Batman* мајицу: у овом тренутку можете да их купите на улици, не морате чак ни да уђете у радњу. Већина омиљених суперхероја има своје телевизијске серије, *cosplay* је, заправо, постао занимање, а карте за *San Diego Comic Con* редовно плану неколико минута по пуштању у продају.

Неки гикови тренутно живе бајку. Доба маргинализације је прошло, а интелигенција и креативност су коначно превагнулe у односу на средњошколске вредности. Више нисмо чудни. Неко би чак можда био и довољно храбар да каже да неки од нас сада имају свој кул *sith*. У друштву нас помињу као гикове уз осмех, не уз презир. Симпатични смо са тим својим необичним опсесијама.

За друге, гик ренесанса је донела нови круг пакла. *Old school* гикови сматрају да нико нема право да носи *Superman* мајицу уколико није прочитао сваки стрип о Супермену који је досад објављен, а пожељно је и да може да издекламује наслове напамет, са све датумима издања.

До јуче је било сасвим јасно шта значи бити гик. Знало се шта то собом носи, знале су се последице по друштвени статус, знала се цена. Дефиниције више не функционишу. Популарност суперхеројских филмова је донела хорде лагодних фанова, који никада неће загрести у филозофију ликова даље од гледања *Avengers*-а, и они који су уложили године у читање и учење о *Marvel* универзуму не праштају лако овакав приступ. Међу нама има оних које ова ренесанса боли, који сматрају да је можда ипак боље имати територијални приступ, дати новим фановима тест на заокруживање, па ако знају довољно *Star Wars* тривије из 1977, биће им дозвољено да погледају у биоскопу *Буђење Силе*.

Срећом, већина нас је и даље оно што је одувек и била – група људи која чека у ниском старту да у свој фантастични свет уведе сваког ко покаже макар мрву интересовања. Наш ентузијазам ће вас понекад уплашити, али имајте у виду да смо претуго били дефинисани одступањем од *нормалној*, и да једва чекамо да вас поведемо *where no man has gone before*. — ©



Ауторка је научна новинарка из Ванкувера, у Канади. ЦПН редакцији се придружила 2012. године. Била је први организатор ЦПН Шрибина, извршни уредник Елементарјума и заменик уредника Елеменша





# Тајна историја торента



ИЛУСТРАЦИЈА: Royal Studio

**Развој торент културе није само хроника илегалних сајтова. То је планетарна прича која почиње много пре данашњег интернета, а дословно прожима свет**

ТЕКСТ: Борис Клубучар

**ТУЖНИ ЕМОТИКОН** на Chrome веб-прегледачу дочекао је све оне ентузијасте који су 22. јула покушали да приступе торент сајту kickass. Веб-страница није доступна. Неколико дана касније, међутим, са мало измењеним адресама, искочили су „клонови“ са истим садржајем. Многи које „само занима шта се тамо дешава“ пребацили →

су се на друге сличне сајтове, попут реинкарнираног пиратског залива, *extratorrenta* и других.

Федералне власти САД ухапсиле су два дана раније Артема Ваулина, наводног власника сајта *kickass*, под оптужбом кршења ауторских права и намере прања новца. Украјинац је ухваћен у Пољској у акцији федералних истражитеља, након што је његова IP адреса, којом је претходно сасвим легално купио музику за свој Епл уређај повезана са логовањем на Фејсбук страну *kickass-a*.

У том тренутку, наводно, његов сајт је био убедљиво најпосећенији сајт за дистрибуцију торент података, а 69. најпосећенији сајт на читавом интернету (подаци Министарства правде САД). Укупна вредност материјала чија су права повређена исто министарство проценило је на милијарду долара. Сервери (дакле подаци) су заплени, а Ваулина чека суђење у САД.

Ово није први пут да се говори о „стајању на реп пиратерији“ и „крају нелегалним торент сајтовима“, а ипак само неколико дана касније освану нови. Јавни форуми преплављени су коментарима о слободи говора, дељењу информација, комуникацији. Као да сваки пут када „падне“ неки од великих дистрибутера пиратских садржаја број људи који нелегално деле филмове, музику и софтвер порасте.

### КАДА И КАКО ЈЕ ПОЧЕЛО?

Међу првим протоколима за дељење садржаја, али не у мрачним подрумима компјутерских ентузијаста, већ у рачунарским центрима, седамдесетих година прошлог века настали су такозвани *bss* (*Bulletin Board Systems*) системи. Њих су чинили централни рачунар – терминал, на који су се телефонском везом повезивали клијенти, и преко ког су размењивали податке. Ово је био отворени систем, и на њега су могли да се прикаче сви који су имали одговарајућу опрему. Ове услуге углавном су наплаћиване.

У тадашњој Југославији, први експериментални *bss*-ови појавили су се средином осамдесетих година двадесетог века. Међу пионирима је био *yumvo* – Југословенски *mailbox*, који је покренула редакција „Света компјутера“. Неки од *bss* система су и данас у употреби, али је већина одумрла појавом интернета. Било како било, ово је један од првих система за размену података путем рачунара.

Убрзо је технологија напредовала, у употребу су стигле флопи дискете, које су омогућиле лак пренос података, а праву револуцију у свету дељења информација увео је Јудин Рошал 1993. године. Јудин је направио *rar*, софтвер који је омогућио комадање архива (углавном програ-

ма) на ситне делове ради лакше дистрибуције. Овакав систем је олакшао рад и проузроковао пораст тајних група, правог подземља за недозвољено дељење софтвера.

Деведесетих година настала је мрежа *Topsites*, суштински база такозваних *FTP* адреса, односно адреса за пренос датотека. Функционисала је по систему позива, односно само је ограничен број људи имао приступ овој мрежи, на којој се могло пронаћи свакојаког садржаја.

Ови и још неколико других система били су централизовани. Функционисали су споро, били су нестабилни, а рушењем једног сервера сви његови корисници остајали су без даунлоуда. Промену игре донеле су *P2P* (*peer to peer*) мреже. Овде нема једног сервера од кога сви зависе, него су сви једнаки, дакле, сами корисници међусобно комуницирају као вршњаци и деле податке.

*P2P* мрежу је на велику сцену довео *Napster*. Овај сајт, којег се генерације рођене пре деведесете вероватно добро сећају, основали су Шон Фанинг, Џон Фанинг и Шон Паркер 1999. године. Непстер је осмишљен као независни *P2P* сервис за дељење музичких датотека, у новонасталом формату – *mp3*. Сервис је радио од јуна 1999. до јула 2001. године. Корисници сајта су слободно делили своје музичке фајлове потпуно бесплатно. Овим су кршили ауторска права, па је Непстер 2001. године затворен, уз тужбу од стране продукцијских кућа.

У најбољем периоду, пред затварање, овај сајт је имао преко 80 милиона регистрованих корисника који су делили бесплатно музичке фајлове. Након затварања Непстера настао је вакуум који је, природно, било потребно попунити.

Проблем Непстера био је један централни систем који је окупљао фајлове, па када је сајт срушен, пале су и све остале вршњачке везе. Врло брзо настали су слични протоколи који су се трудили да буду потпуно децентрализовани, попут *Gnutella* или *Kazaa*.

А онда је на сцену 2001. године програмер Брем Коен донео *BitTorrent* протокол. Он је у суштини скупио најбоље особине својих претходника и спаковао их у једну платформу једноставну за коришћење.

### КАКО РАДИ *BitTorrent*?

Желите да, на пример, урадите нешто савршено легално и са интернета преузмете једну од најважнијих књига у историји физике, Њутнову *Principia Mathematica*, која је написана пре четири века и бесплатно доступна свима. Крећете од торент фајла, чија је величина много пута мања него саме „Принципије“. Међутим, овај фајл не садржи књигу, већ само информације како доћи до ње.



Наиме, када књига постаје торент, она се развија на ситне делове, који су распоређени корисницима широм света. Један део може бити у Србији, други у Сингапуру, трећи на Мадагаскару. Да би поново саставили овакав фајл, потребан вам је клијент као што је, на пример, *uTorrent*, *Vuze* или неки други, који ће упутство за склапање прочитати из торент фајла. Овај клијент, осим састављања, такође и управља читавим процесом преузимања књиге.

Места на којима се налазе делићи се мењају. Путоказ ка делићима пружају такозвани трекери, компјутерски сервери чије се информације налазе у самом торент фајлу. Торент фајл који ваш клијент чита садржи адресе ових трекера. Трекери вашем торент клијенту током преузимања делића фајла говоре одакле најбрже и најбоље да преузме који делић. Њих има много и налазе се на серверима широм света.

Након преузимања „Принципије“, клијент постаје сидер, са ког други рачунари сада могу преузети потребне делиће како би склопили своју копију.

Једна од главних предности торента јесте што током преузимања датотеку опслужује велики број корисника, па је оптерећење на сам сервер мало. Самим тим је брзина преузимања података значајно већа. Ако неки од сидера престане да шаље делиће, то и није велики проблем за мрежу, јер постоји много других људи који могу да их пошаљу.

## ЗАЛИВ ПИРАТА

Торент сам по себи није проблем. Постоје бројни сајтови (попут *minimova*, *vodo* или *bitlove*) који дистрибуирају сасвим легалне садржаје путем овог протокола. Они деле датотеке попут старих књига без ауторских права или независних филмова и музике које су аутори сами поставили. Проблем настаје са фајловима за које аутори нису дозволили коришћење. Да ли то значи да корисници међусобно не смеју да деле ове садржаје?

Велика је шанса да сте на својим интернет путештвијима наишли на сајт *Pirate bay*. Ово је претраживач, у многоме налик на Гугл или Бинг, који је специјализован за претраживање торент фајлова. Дакле, уколико тражите неки торент, као што је у претходном случају била „Принципија“, једноставно укуцате кључне речи у претраживач и он вам прикаже све торент фајлове који упућују на књигу. Међутим, сајт као што је *Pirate bay* упућује и на торент фајлове који воде ка филмовима, књигама, музици који су заштићени ауторским правима.

Овде настаје проблем. Власти криве власнике сајтова попут *Pirate bay*-а за нелегалну дистрибу-

цију оваквих садржаја, док се они бране тиме да се на њиховим серверима заправо не налази нити један правима заштићен производ, као и да они нису одговорни за садржаје које други корисници деле.

Други проблем јесу закони о ауторским правима који су различити у земљама широм света, док је мрежа торента глобална. Поставља се питање по чијим се законима заправо крше правила?

На ова два стуба, у ствари, стоји читава торент заједница. Торенти су ту, припадају свима, а заправо нису ничији. Раскомадани делићи чак и не представљају ништа што се може прочитати, послушати или одгледати. Они се налазе свуда, признајте, вероватно и на вашем рачунару, а заправо нико не зна где се налазе. Они су тајни, али их сви користе.

У читавом систему оштећене су заправо продукцијске, односно дистрибуцијске куће, од чијих гладних уста торент сајтови одузимају новац, делећи садржаје које су они заштитили.

*Pirate bay* је био међу првима и свакако највећи пиратски сајт када је настао. Веома брзо је постао један од најпопуларнијих сајтова на интернету. У јулу 2006. године, полиција у Шведској је направила рацију у којој су запленили сервери на којима су били трекери торента и власти су говориле о коначном заустављању онлајн пиратерије. Три дана касније освануо је клон овог сајта, а недељу дана потом радио је у пуном капацитету. Број људи који су користили сајт се удвостручио за неколико месеци.

Почетком 2008. године шведске власти извеле су на суд Фредрика Неија, Готфрида Свартхолма и Петера Сундеа, који су водили сајт, под оптужбом да су промовисали кршење ауторских права. 17. априла 2009. године њих тројица, као и један шведски бизнисмен, проглашени су кривим и осуђени на годину затвора и око 3,5 милиона долара новчане казне. Трио је покушао да се сакрије, али су их власти до 2014. све ухватиле.

Међутим, пиратерија није заустављена тад, као ни у јулу ове године након хапшења Артема Ваулина. Сваки пут када се нешто овако деси, број пирата се повећа, а пад једног сервера неће прекинути проток података. Делићи торента су већ раширени, они се деле, а мењају се само трекери, које може да подигне било ко. Ако одсечете једну главу хидре, две ће се родити на том месту. — ©



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



# Грлом у интернет

Док прочитате овај текст, на Јутјубу ће бити постављено више од 1500 сати новог видео-садржаја. Процена је да чак 91 одсто припадника такозване генерације Y, док гледа телевизију, користи још један уређај (*second screen*)

ТЕКСТ:

Филип Банковић

**НЕГДЕ КРАЈЕМ** седамдесетих, почетком осамдесетих година прошлог века, у једном стану у партеру зграде у Улици протe Матеје, у дневној соби стајао је црно-бели телевизор и испод њега велики радио какав се може видети у старим филмовима. На том телевизору гледали су се цртани филмови, фудбалери су били у светлим или тамним дресовима, а на радију се, окрећући точак, померала скала која се кретала између разних светских градова написаних с предње стране. Ове речи звуче као да их изговара Бане Бумбар ходајући ногу пред ногу иза ћошка у Крунској улици, дајући ретроспективу неких давних година. Сада у тој истој дивној Улици протe Матеје утакмице на Еуро 2016 гледају се на *hd* телевизорима кристално јасне слике и боја, цртани филмови се гледају на таблетима, а више десетина хиљада радио-станица из целог света се кроз бесплатне апликације путем интернета слуша на мобилним телефонима или на неком другом уређају.

У свега неколико деценија десио се невероватан технолошки напредак, кориснички уређаји су се променили, са њима променили смо се и ми и наше навике. Савремени корисник више нема изражену потребу да лично поседује одређени мултимедијални садржај, на пример филм или музички албум, далеко му је важније да му тај садржај буде доступан кад год и где год то пожели и на уређају на ком пожели. Само му

је потребан интернет, а интернет је данас готово свеprisутан и готово све је променио. Информационо-комуникационе технологије промениле су начине како комуницирамо, упознајемо се, одржавамо и раскидамо везе, конзумирамо вести и забаву, културу и уметност, како учимо, радимо, купујемо, путујемо, хранимо се и лечимо, како живимо. Интернет нам је створио зависност и треба нам све више, сад и одмах, свуда и увек. Мобилни, фиксни, отворени WiFi, свеједно нам је...

Једна четворочлана породица данас користи до десетак или чак и више уређаја повезаних на глобалну мрежу, рачунаре, мобилне телефоне, таблете, паметне телевизорe, и то најчешће истовремено, што све заједно ставља на озбиљан тест цео икт екосистем. Телекомуникациони оператори воде „тржишну битку за дневну собу“, нуде све веће интернет брзине, произвођачи опреме се утркују међусобно, неки играчи нестају, неки нови се појављују, велики купују мале, велики купују велике, огроман новац се врти, апликације за све и свашта преплављују тржиште, и што је најбоље, делује као да је све заправо тек почело.

У Барселони, у фебруару ове године, на *Mobile World Congress*-у, глобални лидери међу произвођачима опреме уживо су демонстрирали докле су стигли са 5G технологијом постижући брзине које су прелазиле 25Gb/s, дакле хиљаду пута брже од, за неке данашње потребе, још солидног 3G



корисничког протока! На тржишту су присутне различите варијанте IoT (*Internet of Things*), односно IoE (*Internet of Everything*) решења, а милијарде уређаја су већ на мрежи. VR (*Virtual Reality*) има милионе поклоника, AR (*Augmented Reality*) технологија је потпуно освојила свет са покемонима, *Cloud Computing*, *Fog Computing*, паметни и они још паметнији телефони, паметне куће, фрижидери, кофери, сатови повезани на интернет, накит повезан на интернет, брже, боље, компактније, ефектније, тање и мање.

Све што се дешава чини се незаустављиво, а главни глобални драјвери даљег развоја и убрзања су припадници млађе популације. Највећи раст у мобилном интернету бележи видео-садржај и очекивања су да ће у наредних пет година видео порасти више од 50 одсто. Прогнозе су да ће пренос видео-садржаја чинити чак 80 одсто целокупног интернет саобраћаја и да ће видео на захтев (*VoD – Video on Demand*) порасти готово 100 одсто у наредних неколико година. Док прочитате овај текст, на Јутјубу ће бити постављено преко 1500 сати новог видео-садржаја. Процена је да 85 одсто припадника такозване генерације X, односно чак 91 одсто припадника генерације Y, док гледа телевизију, користи још један уређај (*second screen*) на коме истовремено приступа интернету. Све ово захтева велике инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру која треба да подржи нова корисничка очекивања и навике.

Нове технологије и нове навике траже нове људе другачијих експертиза и креирају нова занимања. Све је више људи који раде од куће, односно налазе се небитно где у свету и обављају свој посао за клијенте који су такође небитно где у свету, све уз помоћ интернета. Појављују се нове звезде чија имена за сада постоје практично само на енглеском језику, *Data Scientist*, *Data Analyst*, *Trend Spotter*, мени омиљени *New Age Abstract Expressionist*, разни гуруи и еванђелисти, *Security* стручњаци, *Software* и *Application Developer*-и, све су то данас јако тражена занимања, односно експерти, на тржишту прилично дефицитарни и сходно томе добро плаћени. У САД су рађене анализе које су показале да ће само у тој земљи у наредних пет година недостајати 1,5 милиона *Data Scientist*-а, дакле људи који треба да извуку „памет“ из океана података (*Big Data*), било да их креирају саме компаније или милијарде људи повезаних на интернет. Они треба да уоче трендове и изазове, препознају пословне прилике, узбуркају тржишта, да генеришу идеје за нове организације, „делом аналитичари, а делом уметници“.

Како ће се једно друштво према свему овоме поставити, колико отворено прихватити технолошки развој и промене које он доноси, може у

доброј мери одредити перспективу тог друштва у ширем контексту. Наиме, све ово није само хај-тек прича, већ има утицај на цело друштво и значајну социолошку компоненту и конотацију. Развој технологија, интернета, телекомуникација и целог икт тржишта је сјајна прилика за државе и друштва да се подигну у сваком смислу. Афирмативна пословна клима и регулаторни оквири који фаворизују икт развој могу убрзати раст БДП-а и створити прилике за приступ глобалном тржишту без граница.

Држава са добро развијеном инфраструктуром, оптичком мрежом, покривеношћу мобилним сигналом, држава је која има предуслове за раст у сваком смислу, да створи образованије, креативније и ефикасније друштво, економски здравије и еколошки оријентисано друштво, да креира паметне градове (*Smart Cities*) и учини животе удобнијим и квалитетнијим. Прилика је то и за сваког понаособ да поради на себи. Интернет је скратио време и смањио раздаљине и треба у томе уживати и то искористити на најбољи могући начин. Треба бити далековид и визионарски гледати у време које долази, и младе генерације школовати другачије, јер многи од њих бавиће се пословима који данас нити постоје, нити се чак назиру. Едукација базирана на доброј комуникацији, отворености, радозналости, која подржава креативност, асоцијативно учење, прихватање технологија на користан и сврсисходан начин, а против злоупотреба, свесна потреба заштите планете, едукација је у складу са данашњим временом. Успут, покушајмо да немамо предрасуде сви заједно, јер генерацијске разлике су вероватно никад веће.

\*\*\*

На летовању ове године, на једном грчком острву, пријатељи су нам препоручили да посетимо једну плажу, између осталог хвалећи је јер нема WiFi сигнал, већ само мобилни па је лакше одупрети се. Били смо и добро се искупали. У неком тренутку, учинило ми се да сам видео Банета Бумбара како улази у море и плива ка пучини. Ка заласку сунца. — (E)



Аутор је члан Извршног одбора и извршни директор за технику у компанији Телеком Србија. Електроинжењер, љубитељ уметности и блогер, објавио је већи број прича у различитим публикацијама



МАШИНЕ

# ЕМОТИВНИ СКЛОП ЈЕДНОГ АУТОМОБИЛА

ТЕКСТ:  
Тијана Марковић



## Аутономна возила су будућност која долази низ пут. Како, међутим, ове машине решавају логичке, а како етичке дилеме за воланом?

**АДВОКАТ ИЗ МИСУРИЈА**, Џошуа Нели, враћао се са посла својим аутомобилом Тесла Модел Х. Наједном, осетио је оштар бол у пределу грудног коша и абдомена и почео отежано да дише. Нели је одлучио да пребаци свој ауто на ауто-пилот мод и дао је колима задатак да га одвезу у болницу. Возач је морао да додирује волан на сваких неколико минута како би возило наставило кретање, али све остало је ауто одрадио сам. Одвезао је адвоката до најближе болнице и спречио могуће саобраћајне незгоде које је Нели могао да изазове да је наставио да вози са великим боловима у грудном кошу.

Међутим, пар месеци пре него што је Тесла аутомобил спасао људски живот, један немιο догађај навео је многе љубитеље аутономних возила да ипак посумњају у њихову безбедност. Наиме, 7. маја ове године, одјекнула је вест о тешкој саобраћајној несрећи у Вилистону, на Флориди. У несрећи су учествовали Тесла возило Модел С и камион са приколицом. Возач аутомобила, Џошуа Браун из Охаја, како би предахнуо од вожње и мало се забавио, током вожње ауто-путем пребацио је своје Тесла возило на ауто-пилот мод.

Док је возач гледао филм на рачунару, ауто-пилот је без проблема управљао возилом. У једном тренутку на путу се појавио камион осамнаестоточкаш, са великом белом проколицом, који се укључивао на ауто-пут. Међутим, сунчано, ведро небо и бела приколица камиона збунили су Теслине сензоре, те ни кола, ни возач нису регистровали опасност на коју су наилазили, а возило је наставило да се креће својом пуном брзином. Када су се приближили камиону, заставни систем се није активирао и возило је ударило у приколицу. Ветробранско стакло аутомобила је, ударивши у доњи део приколице, пукло, а Џошуа Браун је погинуо на лицу места. При невероватно јаком удару и незгодном положају у ком су се нашли камион и ауто, безбедносни системи Тесле нису могли да спрече озбиљна оштећења и смање последице судара.

## КАКО АУТОНОМНА ВОЗИЛА РАЗМИШЉАЈУ?

Технологија коју користе ови аутомобили се и даље испитује и усавршава. Мада читава идеја о возилима која се самостално крећу датира још из давне 1939. године, први пројекат који је за циљ имао реализацију ове идеје започела је компанија Гугл 2009. Њени људи свакодневно раде на конструисању савршено безбедног аутономног возила.

Аутомобили на сопствени погон функционишу тако што користе више система који контролишу кретање возила. Радари детектују позиције оближњих возила. Камере воде рачуна о семафорима, саобраћајним знацима, пешацима и другим препрекама на путу. Аутономна возила користе и LIDAR систем, даљинску технологију сензора која мери удаљеност осветљавањем циља и мерењем рефлексије светлости. На крову се, осим радара, камера и LIDAR сензора, налази и део који садржи ласер и сензоре.

Сви ови системи му омогућавају да генерише детаљну 3D мапу свог окружења и објекте који се налазе у његовој близини. Након креирања сопствене карте, возило је упоређује са већ постојећим мапама високе резолуције производећи податке на основу којих може да се креће улицама без човековог управљања. Ултрасонични сензори смештени у точковима региструју ивичњак и друга возила, те помажу при паркирању аутомобила. Централни компјутер, смештен унутар шасије, обрађује и анализира све податке добијене из различитих сензора и користи те информације како би манипулисао управљањем, убрзавањем и заустављањем возила.

Садашња Гугл возила су само тест примерци аутономних возила. Тесла возила, пак, нису конструисана тако да могу да управљају без возача. Тесла поседује технологију која може да изврши само основне радње у вожњи, али чак и када је укључен ауто-пилот мод, возач мора да придржава волан и да буде на опрезу.

Мада произвођачи предвиђају да ће аутомобили који се самостално крећу бити безбеднији, чистији и економичнији од мануелних, поставља се питање да ли ће они заиста моћи да буду потпуно безбедни? Тачније, да ли и на који начин технологија може да реши све проблеме са којима се појединач сусреће у саобраћају?

## КАКО ОСЕЋАЈУ?

Замислите да се са пријатељем возите у свом аутономном возилу. У једном тренутку, испред вас на улицу излази група од петнаесторо људи. Налазите се преблизу групе и ауто не може да —>

се заустави на време како би пешаци прошли неповређени. Једини начин да избегнете људе је да ауто скрене са пута и удари у камену ограду. У том случају постоји велика могућност да ви и остали путници погинете. Како решити ову ситуацију?

Вероватно бисте ви, као и већина људи, одлучили да спасете свог пријатеља и себе. Ако се ситуација сагледа из другог угла, рекло би се да је смрт две особе мања штета од смрти петнаесторо људи. Међутим, како програмирати машину да поступи исправно и шта је исправна одлука у оваквим ситуацијама?

Произвођачи могу да програмирају аутомобил да у овој и сличним ситуацијама поступи тако да број погинулих буде што мањи. Ово решење је рационално, можда и морално најбоља одлука, али да ли бисте ви у будућности купили аутомобил који је програмиран да вас убије? У овом случају, већина људи би, како би спречила да их сопствени ауто жртвује, куповала мануелна возила. На тај начин велики број људи би гинуо на улицама, с обзиром на то да су стандардна возила укључена у већи број саобраћајних несрећа него што је, за сада, то случај са аутономним.

Жан-Франсоа Бонефон са Економског факултета у Тулузу, са својим колегама спровео је истраживање у ком је учествовало неколико стотина запослених у Амазоновој фирми који раде на *Mechanical Turk*-у (виртуелна апликација која се користи за обављање задатих послова). Он је испитаницима изложио проблем сличан претходно наведеном и питао их како возило треба да се понаша у оваквој ситуацији. Занимљиво, резултати истраживања показали су да већина учесника сматра да аутомобили који се самостално крећу треба да буду програмирани тако да минимализују смртне исходе саобраћајних несрећа.

Међутим, Бонефонов тим је након разговора са испитаницима закључио да су они, заправо, желели да њихови суграђани поседују утилитаристичка возила, али не и да се сами возе у њима. „Људи фаворизују возила која жртвују своје путнике како би спасила животе других, све док они сами не морају да возе аутономно возило“, сматрају Бонефон и његови сарадници.

### КАКО ОДЛУЧУЈУ?

Замислите сада пређашњу ситуацију, али да се уместо групе људи на улици налази само један пешак. Да ли ауто треба да скрене и удари у капију само зато што је проценио да је већа шанса да његови путници преживе судар? Треба ли једнако да поступи ако се у аутомобилу налази дете или трудница?

Премда се полемише о сударима, узимајући у обзир људску тенденцију да свакој несрећи приписују кривца, ко ће сносити последице лоших одлука возила која се самостално крећу? Да ли ће власник аутомобила испаштати за одлуке које је донела машина или ће Гугл, Тесла и остали произвођачи плаћати „грешке“ својих производа?

Неки научници са Универзитета Јужна Каролина тврде да је доста етичких одлука већ донесено у ауто-инжењерству. „Етика, филозофија, право: све ове претпоставке подупиру толико одлука“, каже Брајант Вокер Смит, доцент на Универзитету Јужна Каролина, који се бави проучавањем законских и социјалних импликација аутомобила на сопствени погон.

„Ако погледате систем ваздушних јастука, на пример, својствена тој технологији је претпоставка да ћете спасити много живота и убити само неколицину“, Вокер Смит сматра и да се, с обзиром на број фаталних саобраћајних несрећа изазваних људском грешком, може сматрати неетичким споро увођење технологије аутономних возила. „Највеће етичко питање је колико брзо идемо. Ми поседујемо технологију која потенцијално може да спасе много људи, али она неће бити савршена и она може да убије“, додао је Вокер Смит.

Питања око којих се полемише су озбиљна и не могу бити занемарена имајући у виду да су аутономна возила нешто чему теже многе аутокомпаније. Како би се усавршиле машине, неопходно је доделити им способност правилног одлучивања. Из тог разлога, већина проблема ће пасти на филозофе, етичаре и правнике који ће морати да реше ове дилеме, али и на програмере који што пре морају да направе алгоритам моралности.

Ако замислите себе у улози возача коме прети саобраћајна несрећа, да ли бисте могли да се опкладите да бисте ви или било који други човек донели најморалнију одлуку и поступили исправније од аутономног возила? Да ли је машина моралнија од човека? —(Е)



Ауторка је научна новинарка и популаризаторка науке из Београда. Машињачарка по образовању, придружила се цпн редакцији 2013. године





ЗВЕЗДАРИЈУМ

# Операција астероид

ТЕКСТ:

Јелена Милутиновић

Исте ноћи када је Северна Кореја извршила нуклеарну пробу која је затресла свет, на другој страни планете НАСА је лансирала летелицу чудног имена *Osiris Rex*. Куда се запутио овај брод?



ФОТО: NASA/OSIRIS-REx Mission

Сонда *OSIRIS REX* на лансирајућој рампи 41, у Свемирском центру „Кенеди“ на Флориди, непосредно пред лансирање ракете Атлас V

„КАДА ОДРАСТЕШ уз видео-игрице у којима ласерима циљаш астероиде, а онда ти то постане посао, не можеш да престанеш да се одушевљаваш“, тако је Тим Халтигин, један од менаџера мисије *Osiris Rex*, недавно новинарима описао свој посао. Али, не само у видео-играма, посета астероидима одувек је био радо коришћен СФ мотив који је и данас врло популаран, с том разликом што је, осим у филмовима, романима и игрицама овакво путовање све присутније у правим мисијама свемирских агенција.

Две летелице управо јуре космичким просторствима како би стигле до астероида и како би прикупиле узорке који ће по повратку на Земљу, надају се научници, разјаснити неке од исконских тајни свемира, пре свега из времена настанка небеских тела. Једна је јапанска мисија *Habayusa 2*, друга амерички *Osiris Rex*. *Habayusa* је на путу већ две године, а циљ јој је астероид по имену *Ryugu*, до кога ће стићи у децембру 2018. године. Када покупи узорке, спустиће се у Аустралију 2020. И *Osiris Rex* има сличан сценарио, с тим што је ова америчка мисија знатно скупља и технички комплекснија од јапанске, јер ће донети и више материјала. Конструисана у компанији *Lokheed Martin*, НАСА сонда полетела је почетком септембра ка астероиду *Bennu*. Научници очекују мноштво података, а додатно узбуђење доноси и то што га прати потенцијални катастрофични сценарио, јер тај астероид спада у групу оних који би у ближој будућности могли да ударе у Земљу. Та могућност, разумљиво, увек изазива додатну пажњу светске јавности. Али, ако питате научнике, тензија није велика. Вероватноћа од 1:2700 нема баш велики потенцијал за изазивање панике. Најузбудљивији сусрет требало би да се одигра 2135. године када би *Bennu* према садашњим прорачунима могао проћи изнад Земље на удаљености од 300.000 километара. Научници нису забринути и сада су стручњаци из НАСА усредсређени на сусрет са овим небеским телом пречника 490 метара. Потенцијалног непријатеља ипак је боље упознати, а примарни циљ је прикупити што више података о саставу и настанку астероида.

## НОВЕ ГРАНИЦЕ

Мисија *Osiris Rex* кошта око 800 милиона евра. То је трећа планетарна мисија после *New Horizons* и *Juno* из НАСА програма *New Frontier*, чији је циљ испитивање тела Сунчевог система. Мисија траје седам година, а изводи се у три етапе. Прва *Outbound Cruise* почела је недавним лансирањем са Кејп Канаверала. Главни задатак ове фазе је да за две године летелица безбедно стигне до циља. Након целе године проведене у орбити око Сунца,

*Osiris* ће се вратити у Земљину орбиту како би уз помоћ гравитационе асистенције сонда променила брзину и са додатним убрзањем се упутила ка астероиду. Пролазак поред наше планете биће добра прилика да се успут направе квалитетне фотографије и Земље и Месеца.

Пут до *Bennu*-а трајаће две године. Приликом приближавања и осматрања, специјалне камере *PolyCam* активираће се већ на удаљености од два милиона километара када *Bennu* буде само тачкица у даљини. Тада следе подешавања, како би се летелица кретала истом брзином и у истом правцу као и астероид, а камере ће осматрати околину у потрази за потенцијалним опасностима – остацима сателита, крхогинама, које би могле оштетити сонду. Када све буде безбедно, почиње испитивање астероида. Најпре је потребно утврдити масу, а онда и детаљно мапирати терен. Након тога биће одабране четири локације са којих би сонда могла да покупи узорке. Како би се изабрало најбоље место, све локације биће детаљно снимљене са различитих висина, након чега следе анализа и коначни одабир.

Најкритичнији и најузбудљивији део мисије, који у НАСА интерно воле да зову *moment of terror*, почиње након што тим *Osiris Rex*-а изабере локацију. Тај израз посебно су користили инжењери који су на Марс спуштали ровер *Curiosity* како би што прецизније јавности описали огромну и стресну неизвесност која их чека приликом слетања. Исход мисије је зависио је дословно од тих седам минута. Моменат терора за људе који раде на *Osiris*-у једнако је узбудљив, с тим што додатну тензију ствара то што траје врло кратко. Специјална *Osiris*-ова рука – *Touch and Go Sample Acquisition Mechanism* (*TAGSAM*) додирнуће површину астероида како би прикупила узорке. За само пет секунди тај уређај прикупиће од 60 грама до два килограма материјала, зависно од састава астероида. Због тога што је задржавање на астероиду захтевно и неизвесно, инжењери *Osiris Rex*-а одлучили су се за ово „спутно“ прикупљање материјала, јер нису желели да брину о изазовима гравитације на астероиду. *Bennu* је мало небеско тело па летелица може да се одбије и одлети неповратно у свемир. То значи да је потребно нешто што ће за кратко време стабилизovati летелицу и причврстити је за тло. Искуство европске мисије *Rosetta* са лендером *Philae* и спуштањем на комету само их је додатно обесхрабрило и показало колико је то тежак задатак. Посао отежава и то што није познат састав тла. Забрињавајуће су и велике температурне разлике, као и компликована комуникација уколико је на *Bennu*-у много кратера и неравнина. Због бројних неизвесности тим мисије *Osiris Rex* донео је одлуку да се не задржава на астероиду, већ да специјалном роботском



руком захвати материјал и потом га затвори у капсулу и врати на Земљу. Планирано је да се капсула за повратак спусти на северозапад америчке државе Јута септембра 2023. године.

### ЖИВОТ ИЗ ЗЕМЉЕ

Међу 500.000 досад познатих астероида у Сунчевом систему изабран је *Venui*, а то није насумични избор. Руководиоци ове мисије имали су неколико битних услова. Најпре, астероид је морао да буде довољно близу. *Venui* припада групи астероида који се налазе у ниској земљиној орбити (укупно их је 7000). Од свих њих само 192 астероида имају довољно практичну орбиту сличну Земљиној. Ако се томе још дода и да небеско тело мора да има пречник већи од 200 метара како се не би сувише хаотично окретало и како би му се безбедно пришло, онда се избор сужава на 26 потенцијалних циљева. Било је важно и да је астероид богат примитивним материјалом, односно угљеником, што је потенцијалне циљеве свело на пет. Примитивни астероиди нису се битно променили од времена настанка, од пре 4,5 милијарди година, а то значи да могу да открију много података из тог периода. Од тих пет, астероид *Venui* је деловао као најбољи

избор. Али, да ли је то била добра одлука, знаће се за две године када дође до сусрета са *Osiris*-ом.

Египатски бог подземља *Osiris*, препознатљив по зеленом лицу, доносио је живот из Земље. Зелена боја симболисала је усеве без којих нема живота. Последња наса међупланетарна мисија симболично је понела име овог египатског бога, али је значење имена овде нешто комплексније – *Origins-Spectral Interpretation-Resource Identification-Security-Regolith Explorer (Osiris Rex)*. И док је египатски Озирис владао подземљем, научници се надају да ће његов роботизовани имењак, такође из подземља, али једног другог света, открити дуго чуване тајне настанка небеских тела. Ако буду имали среће, можда и тајне настанка живота. Надају се да би прикупљени материјал можда могао да одговори и на једно од најинтригантнијих питања – да ли је живот на Земљу стигао на астероидима? — (E)



*Аушорка је научна ТВ новинарка из Београда. Радила је у више медија и креирала документарну ТВ серију „Тајне науке“. Ради као новинар на шведској телевизији Al Jazeera*

## РАЗГОВОРИ СА МАРСА

**ОСВАЈАЊЕ ОЛИМПА.** Пењање на Олимпус Монс је одлична прилика да се људи испричају. Успон је благ, а пењање траје данима. Околно нема ничега – стене и прашина. Врела лава небројено пута је избијала из дубине и сливала се низ падине формирајући ову огромну планину.

Чак и на овако великим висинама, од преко 21 километар, без обзира на то што атмосфере једва да има, ситан песак се подиже са тла. Огроман вулкан, највећи у Сунчевом систему, настајао је милионима година. Са пречником од око 600 километара, заиста је импресиван.

Ипак, са самог врха, са ивице калдере поглед и није баш упечатљив. Због огромног пречника, са врха није могуће видети крајеве ове планине, а с обзиром на благ пад поглед није ништа бољи него да смо неколико километара ниже.

Из овог малог разочарања пренуо ме је познати глас: „Шта кажеш? Ви на Земљи немате оволику планину.“

„Немамо, али наше су лепше. Стрмије су, живе, обрасле вегетацијом и покри-

вене снегом. Овај ваш Олимп је само го камен од дна до врха.“

„Да вам га позајмимо на коју годину да обрасте и напада снег, па нам га вратите?“, предложио је скоро па искрено.

„То би било занимљиво. На Земљи немамо овако високих планина, јер је гравитација много већа па нити је лако избацити стене тако високо, нити има шта довољно чврсто да држи толику масу и када би могла да се избаци. Поред свега тога, на Земљи имамо тектонске плоче које свако мало изазову покоји земљотрес и растресу планине. Нисмо имали среће као ви овде на Марсу.“

„Када бисмо могли некако да га пренесемо, како би изгледао Олимпус Монс на Земљи?“

„Па у нижим деловима би свакако био зелен и пун вегетације, али виши делови би врло брзо постали једна ледом окована планина. Овде где сада седимо, температура би била око -60 степени Целзијуса. То не звучи тако страшно

на Марсу где температура пада тако ниско и на малим висинама, али ми на Земљи баш и нисмо навикли да носимо скафандере кад год изађемо из куће“, одговорих.

„Мора да је добар осећај пењати се кроз шуму без скафандера, боца са кисеоником и све ове опреме.“

„Договорено, идемо кад дођеш на Земљу. Поглед уме да буде далеко импресивнији са мањих планина, а природа која их окружује је нешто посебно. Звучи заиста застрашујуће ова висина од 21 километар, штета што није стрмије па да се таква висина и осети.“

„Хајдемо назад до Амазониса, треба се сада спустити доле.“ — (E)

### Бранимир Ацковић

*Аушор је координатор Сектора за програмске активности у Центру за промоцију науке*



# Планета у комшилику



**Након што је потврђено постојање вансоларне планете у орбити Проксима Кентаури, најближе звезде Сунцу, какве су шансе да је ускоро истражимо? Или чак – посетимо?**

ТЕКСТ: Ивана Хорват

**СВЕТ ЈЕ ОВЕ** сезоне уздрмала узбудљива вест – међународни тим астронома открио је крајем августа вансоларну планету на свега 4,2 светлосне године од нас, у орбити око Проксима Кентаури, звезде најближе Сунцу. Са тренутно расположивим технологијама, 40.000 милијарди километара можда и није тако далеко: овај стеновити свет у наредних неколико деценија може постати одређиште веома амбициозне *Breakthrough Starshot* мисије.

Према првим проценама, већ за око 20 година пројекат *Starshot* послаће флоту микрочип лете-

лица управо ка овој мети: тројном систему звезде Алфа Кентаури. Ако све буде ишло по плану, пут би требало да траје још толико – кратка шетња у космичким размерама. Светлост која бележи рекордну брзину у природи, пропутује исто растојање за нешто више од четири године.

Проксима Кентаури б, највероватније спада у ред планета Земљиног типа, али нешто веће масе. Иако на веома малој удаљености од матичне звезде, Проксима б заузела је појас златокосе – где „каша“ не би била ни превише врућа ни превише хладна. На овој удаљености од звезде вода остаје у течном стању.

## ПРОКСИМА

Откриће Проксима б сматра се највећим открићем у области вансоларних планета од када је, пре нешто више од две деценије, откривена прва вансоларна планета. Пажљивим мерењем подрхтавања Проксима Кентаури током једне деценије, научници су успели да разлуче које



Уз спонтануларну најеву да је отиривена планета у близини наше најближе звезде Проксиме Кентаури, Европоне јужна опсерваторија објавила је и серију фотографија које су уметничка импресија овог света

од њих изазива планета, а које еруптивно понашање овог иначе веома активног црвеног патуљка. Ово уједно може да послужи и као одговор на неретко постављано питање јавности – како то да тек сада откривамо планету, космички гледано, из комшилука?

Звезде попут Проксиме Кентаури веома су честе у нашој галаксији, те је доста важно разумети од чега су сачињени њихови планетарни системи и на који начин су временом еволуирали.

Будући да је активност Проксиме Кентаури задавала много главобоље истраживачима и отежавала посао готово читаву деценију, за ове потребе дизајниран је посебан експеримент назван *Pale Red Dot*, чији назив реферише на Саганов опис Земље снимљене са шест милијарди километара током Војаџер мисије почетком деведесетих.

У потрази за најближом вансоларном планетом, коришћен је *HARPS* спектрограф (*High Accuracy Radial Velocity Planet Searcher*), једна од најпрецизнијих машина коју тренутно имамо, монтирана на телескопу пречника 3,6 метара на планини Ла Сија, у Чилеу. Осим тога, коришћена је опсерваторија *Las Cumbres (LCoGT)*, глобална мрежа телескопа, која је омогућила континуирано посматрање планете у неколико временских зона. Телескоп *AS12* на *SpaceObs* опсерваторији у Атакама пустињи, у Чилеу, био је од изузетног значаја за праћење активности Проксиме Кентаури и допринео је добијању кључног резултата истраживања: које уочене ефекте производи присуство планете, а који потичу од саме звезде.

Да ли ова планета има воду или атмосферу, још је нејасно. Ипак, карактеристике звезде и њена интензивна активност не искључују ову могућност. Да ли планета има воду, пре свега зависи од тога како је формирана. Уколико је формирана у спољашњим деловима система, након чега је мигрирала ка унутрашњим, Проксима б је могла да стекне значајне залихе воде. Уколико је формирана у унутрашњим деловима система, велике су шансе да је остала пусти свет, налик на Венеру или Меркур.

У овом тренутку не постоје подаци који би са сигурношћу указали на то како је планета настала. Међутим, прегршт теоријских модела предлаже различите сценарије, а многи од њих укључују постојање воде и атмосфере. Ипак, близина орбите Проксиме б самој звезди најјачи је доказ у прилог тези о немогућности постојања живота на овом далеком свету.

## ТАМНА СТРАНА ПЛАНЕТЕ

Проксима б налази се на удаљености која је седам пута мања од Меркурове удаљености од Сунца. Година на овој планети траје свега 11 дана, а

поједини сценарији предвиђају да је услед гравитационих деловања дошло до појаве такозване синхроне ротације.

Синхрона ротација представља феномен који се својски потруди да увек иста страна планете буде обасјана светлошћу, док друга половина остаје у вечном мраку. Ово се дешава када је период ротације планете око њене осе исти као период револуције планете око матичне звезде.

Проксима б добија тек око 17 одсто енергије која до Земље стиже са Сунца. У случају теоријских модела према којима планета нема атмосферу, њена површинска температура не би премазила минус 40 степени Целзијуса у просеку. Поређења ради, у случају да је Земља без атмосфере, на нашој планети владала би вечна зима на просечних минус 20 степени Целзијуса.

Такође, могуће је да Проксима б има много комплекснији састав атмосфере, захваљујући интензивном  $x$  и ултраљубичастом зрачењу. Међутим, без карактеризације атмосфере ниједна од ових претпоставки не може се озбиљније разматрати. У наредној деценији, када се заврши изградња највећег телескопа на свету, такозваног Европског изузетно великог телескопа (*E-ELT*), пречника примарног огледала од 39 метара, тог циновског ока за испитивање свемира, можемо очекивати значајне резултате у том погледу.

Иако су и звезда и планета веома мале, захваљујући близини система очекује се да ће детаљнија посматрања моћи да се врше новим телескопима и технологијама које су нам на домаку руке, као што је поменути *E-ELT* или дугоочекивани телескоп *James Webb*.

Ипак, велику пажњу и даље привлачи пројекат који би у наредних пола века донео револуцију. Двадесет до тридесет година припрема и још толико путовања, као и оне четири године колико ће бити потребно сигналу са нано летелице у близини Проксиме да стигне назад до Земље, није много. Тачније, веома је мало. Само 60 година раније, тек смо почињали са свемирским путовањима. Освајали смо нижу Земљину орбиту на 600 километара висине. —(E)

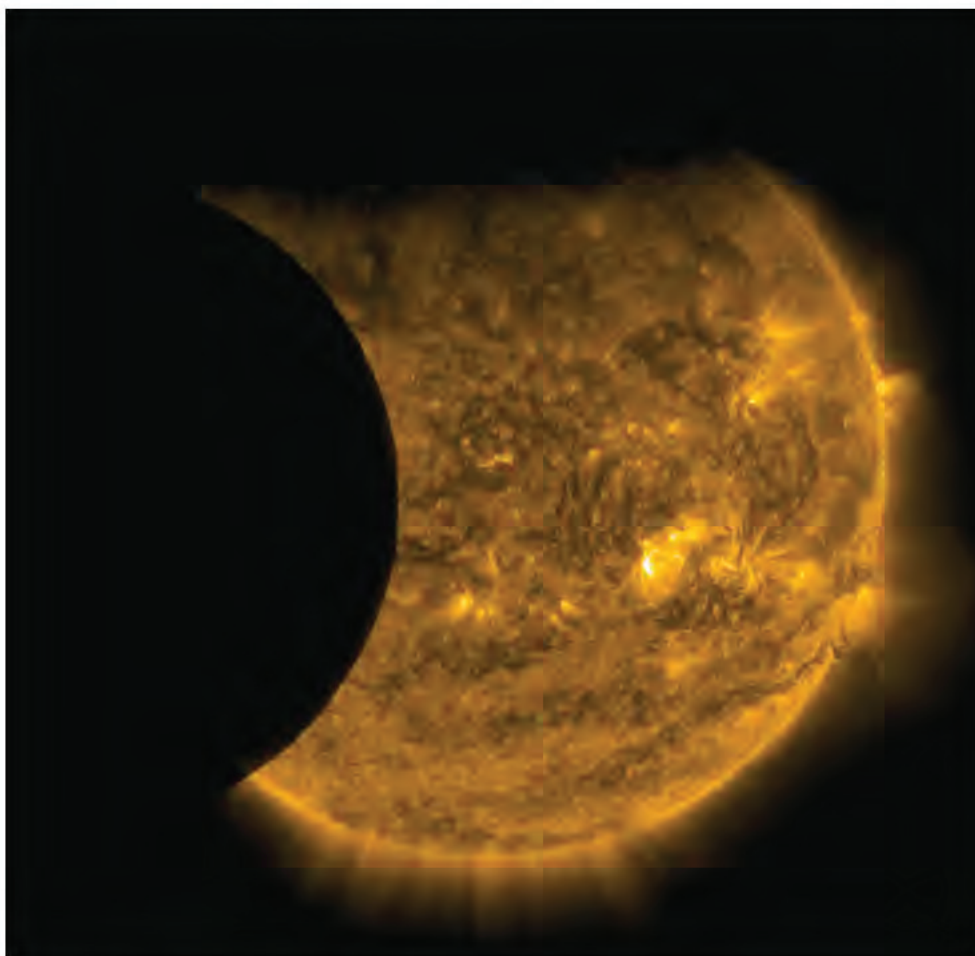


Ауторка је помоћница уредника Елемената и научна новинарка из Новог Сада. Астрофизичарка по образовању, радила је за РТС и писала за више страних и домаћих медија. Од 2014. је члан цпн редакције





# Свемир који не познајемо



Фотографија Сунца у току двоструке еклипсе (док га прекривају и Земља и Месец) коју је 1. септембра 2016. начинила НАСА сонда *Solar Dynamics Observatory*

ТЕКСТ:

**Дарко Донеvски**

**ДА ЛИ ЈЕ** „свемир недокучив због кретања“, како је једном написао велики сликар Казимир Маљевич? Иако се астрономија убраја у најстарије науке, до пре само сто година сматрало се да сва небеска тела егзистирају унутар једне једине галаксије. Историја вангалактичке науке млада је исто колико и историја модерног цеза. Током деценија које су уследиле, Маљевич је завршавао своје последње слике, а цез се трансформисао од свинга до фанк-цеза, од Гершвина и

ФОТО: NASA/SDO

Елингтона, преко Мајлса Дејвиса, Гудмана и Колтрејна, до Хенкока и Зорна. За исто то време, научници су смислили методе које су им помогле да одреде колика је приближна старост нашег свемира, направљене су велике земаљске опсерваторије, а лансирани су и свемирски телескопи способни да сниме спектар таласних дужина које није могуће посматрати са Земље. Човек је ходао Месецом, а роботске летелице су послате да истраже остала тела Сунчевог система. Развој радио-астрономије покренуо је и прве идеје о системском изучавању сигнала који би могли да нам укажу на постојање живота, и чак других интелигентних врста ван наше планете. Међутим, ако смо толико добро упознали свемир, шта је онда оно што још не знамо? Парадоксално или не, али то је, пре свега, оно најфундаменталније: његов елементарни састав – само пет одсто космоса је испуњено видљивом материјом, док преостали део чине тамна материја (27%) и тамна енергија (68%). Посматрано на свим скалама, од планета до јата галаксија, крију се објекти чије појаве плене пажњу и можда отварају пут ка новим схватањима физике. Листа која следи само је мали део свемира који (не) познајемо.



# 01

## WTF звезда

Готово филмска прича изграђена је око истраживања звезде KIC8462852. Звезда у сазвежђу *Cygnus* (Лабуд) једна је од многих које је снимио свемирски телескоп Кеплер, специјализован за вансоларна истраживања. Међутим, током пројекта *Planet hunters*, намењеног астрономима-аматерима, откривене су чудновате промене сјаја које никако не могу да се објасне транзитом планета. Звезда је касније проучавана од стране тима који предводи америчка научница Табета Бојацијан, па се стога понекад назива и „Табина звезда“ или популарно WTF (*Where's the Flux?*) звезда. Закључено је да KIC8462852 припада главном низу (Ф-тип звезде), али њене неправилне промене сјаја још су непознаница. Упоредо са тим, интересантан је и недостатак вишка инфрацрвеног зрачења који мора бити присутан према сценаријима класичног транзита или судара масивних објеката. Првобитна идеја је била да је рој егзокомета које се крећу по веома ексцентричној путањи одговоран за тај недостатак, али се ни она, као ни неке друге теорије, нису показале као довољно добре опције за одговор на питање – шта то утиче на драстичне промене у измереном флуксу. Због тога је астроном Џејсон Рајт предложио као једну од алтернативних могућности постојање мегаструктуре изграђене од стране напредне цивилизације, и да таква структура (нешто налик на тзв. Дајсонов прстен) заправо заклања ову звезду. Сама Табета Бојацијан недавно је покренула иницијативу преко Кикстартера за сакупљање додатних средстава за посматрачке сате на великим телескопима, чврсто убеђена да звезда KIC8462852 отвара пут ка пољима која стандардна астрономија још није искусила. Астрономи нису нашли доказ за ванземаљску цивилизацију, али узбуђење око проучавања Табине звезде не јењава. Напротив.

– свега 16 милиона година, што је чини једном од најмлађих егзопланета досад откривених. Није само старост ове планете изненадила астрономску заједницу – њена температура (нешто изнад 550 Целзијуса) нижа је од већине детектованих егзопланета. Скорa спектроскопска анализа показала је присуство воде и метана у њеној атмосфери, али процењене шансе за живот на тој планети нису велике. За моделе који се баве динамиком небеских тела, откриће оваквог система нови је изазов.

→

Последњи продори у разумевању свемира, као и сви претходни, праћени су и непрекидним откривањем мистериозних феномена, објеката и структура које тек треба истражити. Елементи представљају непознатих пет објеката који су загонетка за модерну астрономију

# 02

## Планета која орбитира око три звезде

У сазвежђу Кентаур, на око 340 светлосних година далеко од Земље, налази се јединствена планета HD131399Ab, која орбитира око три сунца. Због присуства тако блиских масивних објеката у близини планете сматрало се да објекат не може да има стабилну орбиту, али се HD131399Ab некако одржала да не буде експресно избачена из система. Анализом података узетих са Веома великог телескопа (VLT) у Чилеу (планета је откривена директном детекцијом, што је досад била реткост), научници са Универзитета Аризона су пронашли зачуђујућу информацију о старости те планете

# 03

## Брзи радио-бљескови



ФОТО: SKA South Africa

Једна од 64 планиране антене радио-телескопа MeerKAT у Јужноафричкој Републици

Један од феномена који последњих година закупа знатну пажњу науке су мистериозни брзи и кратки радио-бљескови. Честице се у тим радио-пулсацијама крећу релативистичким брзинама, просечног трајања од неколико милисекунди. Шта је толико необично у овим

радио-бљесковима? Првенствено чињеница да су веома брзи и сјајни, и да их је детектовано свега 17 досад. Такође, тек је ове године један од тих сигнала потврђен поновљеном детекцијом, пре тога је сваки од њих био снимљен само једанпут, што накнадне анализе отежава, а веродостојност сигнала доводи у питање. Како би боље окарактерисали чудне сигнале, астрономи су искористили једноантенске радио-телескопе на Земљи (Парк у Аустралији и MeerKAT у Јужној Африци) и снимили позицију у правцу извора на неколико различитих радио-фреквенција. Закључак је био и више него изненађујућ: сигнал је прошао кроз два различита региона јонизованог гаса на свом путу до Земље. Управо физичке особине тих региона омогућавају да се утврди релативна позиција објекта. Јачи емисиони регион је откривен веома близу самог извора, у околини од неколико стотина хиљада светлосних година, наводећи на закључак да је он смештен у унутрашњим деловима матичне галаксије. Из астрономске перспективе говорећи, само два објекта могу направити такав утицај на сигнал: маглина која окружује извор из којег је потекао сигнал, или сам галактички центар. Оба појма повезана су са стварањем младих популација звезда. То у великој мери ограничава потенцијално крајње решење проблема. С обзиром на то да компактни објекти попут неутронских звезда или белих патуљака нису праћени маглинама, нити су позиционирани близу центара галаксија, они вероватно и нису узрочници брзих радио-бљескова. То су или закаснило стварање црне рупе после експлозије супернове са колапсом језгра, или звездани-бљескови још једне веома чудне скупине објеката познатих под називом магнетари.

# 04

## Највећа празнина у универзуму

Највеће структуре не морају увек нужно бити састављене од огромног броја галаксија. Модерна астрономија је показала да у нашем универзуму постоје структуре којима материја недостаје, и то много више у односу на оно што би било очекивано на другим местима сличне величине. Највећа „суперпразнина“ једно је од логичних објашњења за

велику хладну мрљу откривену у подацима телескопа WMAP, а потом потврђену телескопом PLANCK 2013. године. Ови телескопи су били задужени за снимање температуре космичке микроталасне позадине, првог отиска топлотног зрачења заосталог из времена рекомбинације, 380.000 година након Великог праска. Сматрано је да би једини извор драстичних промена у структури микроталасних мапа требало да буду флукуације током времена космолошког ширења (наглог ширења простора у раном универзуму). Међутим, суперхладна област простире



# 05

## Највећа галактичка структура

Откривена 2013. године од стране енглеских астронома са Универзитета Централног Ленгшира, представља највећи груписани скуп квазара. Квазари су најудаљенија и енергетски најјача група објеката које зовемо активним галактичким језгрима (компактни објекти великих луминозности), а због свог сјаја видљиви су и са великих космолошких растојања. Величина откривеног квазарског „поља“ је велики тест за космологе. Још од осамдесетих година прошлог века знало се да квазари теже удруживању у процесу грађења већих структура, међутим, ово откриће превазилази сва предвиђања с обзиром на то да се велика „квазарска структура“ протеже дуж више од 500 Мрпс (што је нешто више од 1,6 милијарди светлосних година). Примера ради, наша галаксија Млечни пут је од Андромеде удаљена 0,75 Мрпс, док космолошки модели претпостављају да „нормална“ јата галаксија не би

Галаксија NGC 1275, композитна слика



**ФОТО:** NASA, ESA, NRAO and L. Frattare (STScI). Science Credit: X-ray: NASA/CXC/IoA/A.Fabian et al.; Radio: NRAO/VLA/G. Taylor; Optical: NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration, and A. Fabian (Institute of Astronomy, University of Cambridge, UK)

требало да буду већа од 2 до 5 Мрпс, док су највеће предвиђене структуре величине око 350 Мрпс у пречнику. Космолошки принцип још од Милна и Ајнштајна налаже да ако сагледавамо свемир на довољно великој скали, он би требало да нам изгледа идентично (тј. расподела материје је хомогена и изотропна, независно од тачке посматрања). Откриће овако велике структуре са неравномерном расподелом материје пробудило је многа питања која чекају на одговор, а једно од њих је управо и валидност космолошког принципа.

се дуж више од 200 Мрпс на јужној небеској хемисфери, а има температуру око 70 микро Келвина нижу од стандардне температуре микроталасне позадине која износи око 2,7 К. Космологија предвиђа да су празнине настајале у процесима који се зову акустичне осцилације бариона. Започета од малих флукуација неравномерно расподеле материје, анизотропија је временом постајала све већа, чинећи да места где је густина повећана колапсирају брже од осталих. На тај начин су се градиле филаментарне галактичке структуре, јата препуна галаксија, али и поменуте празнине чија је густина мања од десетог дела просечне густине свемира. Теорија још нема адекватно објашњење како је толико огромна празнина могла да настане.



Аутор је астроном и научни новинар из Нове Саге. Писао је за Њорнал Пешчаник и више научнопопуларних медија, а од 2014. сарађује на Њорналу Елементарнијум



**NATIONAL  
GEOGRAPHIC**  
SRBIJA

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

**NOVI  
BROJ**

**SVAKOG  
PRVOG PETKA  
U MESECU!**

## Teatar koji je postao život

Od kad je napustilo svoju matičnu kuću,  
Narodno pozorište Priština dolazi publici na  
noge po srpskim enklavama Kosovu i Metohije.

Srpska drama Narodnog pozorišta Priština bilo je  
prinudeno da napusti matičnu scenu 1999. godine. Vao  
drugu sezonu sedište teatra je obnovljeni Dom kulture  
"Gračanica". Zahvalna publika guta sve, od vodvila do  
teških drama, predstave često gleda po nekoliko puta.

114

**NAJZANIMLJIVIJE TEME**

**FOTOGRAFIJE OD KOJIH ZASTAJE DAH**

**UZBUDLJIVE REPORTAŽE**

**POSTANITE ČLAN DRUŠTVA *NATIONAL GEOGRAPHIC*  
ILI POKLONITE ČLANSTVO DRAGOJ OSOBI**



National Geographic Srbija

# OBRAZOVANJE ZA CELU PORODICU!



Informacije o pretplati: 011-6357-268;  
e-mail: [pretplata@adriamedia.rs](mailto:pretplata@adriamedia.rs)

## Паметна прехранбена амбалажа сутрашњице



**ОВИХ ДАНА**, скоро исто онолико истраживања и развоја колико се улаже у саму храну улаже се и у то како се она пакује. Иновације и високотехнолошка решења значе да картони, фолије и боце одржавају храну свежеом и безбедном. Осим безбедности хране, заштита животне средине такође мора бити приоритет – а то мотивише истраживаче да развијају нове технологије.

### Да ли знате?

Адитиви такође омогућавају да амбалажни материјали буду такви да се могу рециклирати. Повећане стопе рециклирања, смањене потребе за материјалима БАСФ производа који доприносе остваривању циљева смањена потреба за материјалима и повећањима стопе рециклирања укључују адитиве, који чине пластику еластичнијом и отпорном на старење и хабање. Они се користе у процесима попут рециклаже *PET* флаша. Адитиви који припадају породици *Joncryl™* компаније БАСФ омогућавају да рециклирани материјал има квалитет нове *PET* амбалаже. Штавише, хемикалије за папир компаније БАСФ омогућавају производњу новог папира и картона од рециклираних влакана.

**1,3 милијарде** – број тона произведене хране, што је око једна трећина укупне количине, губи се или баца сваке године широм света.

**95-115 kg** – количина јестиве хране по особи која се губи или баца сваке године у индустријализованим земљама.



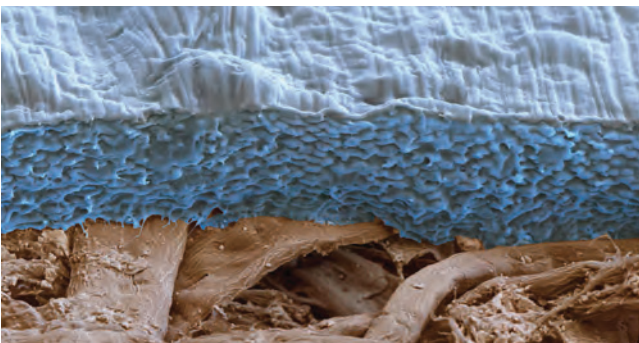
## Нова ера за амбалажу

**постоји** неколико разлога за све већу количину прехранбене амбалаже широм света. Више од половине светског становништва живи у градовима, где има мало могућности за независно узгајање хране. Три и по милијарде људи на свету живи у градовима и купује производе ван куће – а ти производи су обично упаковани. Осим тога, све је већи број домаћинстава са једним чланом, који радије користи мање порције, а притом растући тренд обедовања у покрету, између два састанка, тражи све већу количину упаковане хране. Нажалост, прехранбена амбалажа скоро моментално по отварању завршава у канти за ђубре, а значајном проценту, попут рецимо пластике, **PET** боца или лименки потребно је неколико деценија за разградњу. Такође, запањујуће су не само количине одбаченог материјала за паковање већ и остатака хране, посебно у развијеним земљама. Бацамо и остатке хране који се скупе током припреме оброка, као и храну коју не поједемо. Ипак, жалосно је што већину хране бацамо у канту заједно са њеном амбалажом: оно што не поједемо временом се поквари, а да га чак и не отворимо.

Истраживачи се овим сложеним проблемом баве кроз представљање читавог низа иновативних решења за амбалажу. Један од њихових главних циљева јесте да се значајно смањи количина хране која се баца тиме што ће се продужити време током кога храна остаје свежа у својој амбалажи. То се може постићи ако спречимо контакт хране са кисеоником, што онемогућава бактерије које подстичу распадање да се множе. У одељењу за пластику немачке компа-

није **БАСФ** такође су направили посебне композитне материјале, који се превасходно користе за посуде за паковање комада меса, салама и кришки сирева. Посуда која је у контакту са храном направљена је од полиамида који је у исто време и чврст и флексибилан и, што је још важније, она задржава кисеоник и угљен-диоксид. Горња фолија је од **ВОРА** материјала (биаксијално оријентисан полиамид) који је изузетно флексибилан, отпоран на цепање, а унутрашњи слој служи као баријера против ваздуха.

Још једна технологија паковања којом се чува свежина јесте **МАР** или паковање које укључује модификовану атмосферу. Помоћу ове технологије, ваздух који окружује прехранбени производ замењује се заштитном атмосфером која је посебно прилагођена храни. Један пример је мешавина азота и угљен-диоксида. Ови споро реактивни гасови замењују кисеоник и успоравају размножавање бактерија, а све то без употребе било каквих конзерванаса. Осим обезбеђивања хигијене, још један значајан циљ истраживача у области прехранбене индустрије јесте да начине еколошке материјале за паковање. Управо том циљу намењена је и биоразградива пластика: то је материјал који ће бити све присутнији зато што се све више обичних кеса и кеса за ђубре израђује управо од њега. Компанија хемијске индустрије **БАСФ** лидер је у развоју разградиве пластике. Њен полиестер **Ecoflex®** произведен помоћу бактерија и гљивица, воде, угљен-моноксида и биомасе, разграђује се у року од неколико недеља без икаквих остатака. **Ecoflex®** се користи и као премаз за папирне чаше, за пријањајућу фолију за прехранбене производе, као и за прављење кеса које се користе за компостирање у кући.



### Како функционише компостирање?

Компостирање је биолошки процес током кога се органски отпад (остаци хране, чаја, баштенски отпад) претвара у супстанцу сличну хумусу, што је резултат природног распадања. Та супстанца назива се компост и користи се за, рецимо, побољшање плодности тла.

## Амбалажа која контролише квалитет хране

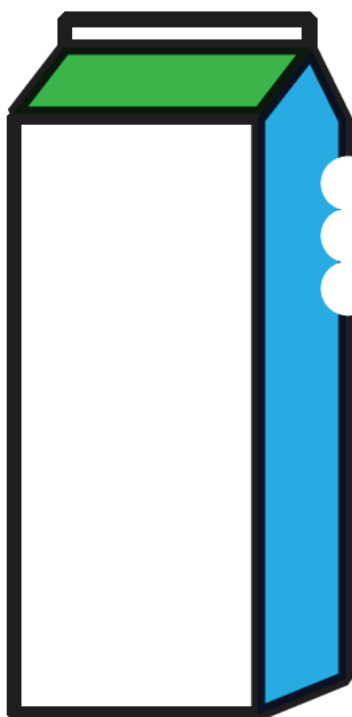
Тешко је одредити тачан рок трајања кварљивих намирница јер он умногоме зависи од температуре складиштења. Прехрамбени производ квари се десет пута брже на температури од 8–100 °C у фрижидеру него на 0 °C. Зато се паметни индикатори који одмах откривају да ли је храна јестива или не израђују за прехрамбену индустрију. Швајцарски научници уграђују „олфакторне системе“ у прехрамбену амбалажу да би пратили квалитет хране. Систем мери температуру, влажност и промене појединих једињења. Садржај етилена мења се када воће сазри, док појава хексанола указује на то да је оно труло. Али сензори откривају присуство других патогена и ефеката УВ зрачења као и цурење, сушење и друга оштећења на амбалажи. Промена боје амбалаже значи лоше вредности, а амбалажу је немогуће отворити у неким случајевима.

Дилема око рока трајања не заобилази ни замрзнуте намирнице, јер не можемо бити сигурни да су оне правилно дубоко замрзнуте. Временски индикатор температуре који је направила компанија БАСФ помаже нам да контролишемо храну на путу од произвођача до продавнице

тако да купци могу да погледају етикету и виде да ли се производ чува стално дубоко замрзнут и правилно складиштен све док не стигне до замрзивача купаца. Мастоило које је осетљиво на температуру користи се за штампање *OnVu™* *1* се етикета – што је тамнија боја, то се боље одржава хладан ланац за охлађене и замрзнуте прехрамбене производе.

Још један тип технологије који помаже да се провери стварно стање намирница јесте идентификација помоћу радио-фреквенције (*RFID*). Електронски чипови постављају се на амбалажу и служе као замена традиционалним бар-кодovima јер чувају све важне информације о храни, укључујући и њене састојке, алергенске супстанце које садржи и, наравно, рок трајања. *RFID* чипови се једноставно и брзо читају и могу се користити и за информације о томе када је тачно одређени прехрамбени производ произведен и којим путем је коначно стигао до радње у којој се продаје.

Промена боје амбалаже значи лоше вредности, а амбалажу је немогуће отворити у неким случајевима.



## Амбалажа која се једе

Према неким мишљењима, нова генерација амбалаже биће различита чак и по функцијама: не само да ће чувати храну него ће и сама бити јестива. Први човек у области јестиве прехрамбене амбалаже јесте др Дејвид Едвардс са Харварда, професор на предмету Пракса у биомедицинском инжењерингу. Едвардс и његов тим научника направили су јестиву мембрану од биоразградивог полимера и честица хране која мења традиционалну амбалажу попут целофана или картона. Јестива мембрана, или *Wikicell*, понаша се као природна „боца“ слично начину на који кора или кожица воћа штити месо испод. Едвардс верује да је могуће сачувати било који укус у мембрани *Wikicell*. Досад је његов тим направио мембрану парадајза која садржи гаспаћо, мембрану грозђа са вином у њој, и друге. Едвардс је такође направио прототип боце са слојем сличним љусци јајета који се може или ољуштити или појести цео као и мембрана испод њега. Ова супстанца попут мембране слична је капсулама детерџента које су сада популарне, у којима се течни детерџент налази у провидном материјалу налик фолији који се растапа у машини за прање веша током прања, што је резултат његовог контакта са отпадом. Иако је сада скоро незамисливо да загризете сендвич заједно са амбалажом у коју је упакован, јестива паковања ће дефинитивно играти важну улогу у будућности.





## Амбалажа која се сама расхлађује

Лименка која се сама расхлађује може смањити температуру пића за 1°C у року од три минута. ChillCan садржи цилиндричну комору са CO<sub>2</sub> гасом под високим притиском, која има вентил на дну лименке на коме се налази дугме. Када корисник притисне дугме, отвара се вентил и CO<sub>2</sub> излази из дна лименке у ваздух. Како се гас шири, он апсорбује топлоту из околне течности, смањујући температуру. Специјална лименка која садржи енергетски напитак већ се може купити у Америци.



У Јапану се за амбалажу често користе бамбус и друге врсте материјала биљног порекла, а чак и њихови тањир и штапићи за јело су у већини случајева направљени од бамбусовог влакна. Јапанци предњаче не само у употреби материјала већ и у технологији. Један од њихових најважнијих проналазака јесте систем конзервисања путем замрзавања уз очување врхунске свежине (*Ultra-Freshness Preservation Freezing System*), који се користи за паковање сирове рибе.

Специјал преузет из БАСФ Приручника о одрживом развоју  
[chemgeneration.com](http://chemgeneration.com)

## Дизајн одрживе амбалаже

Прошло је време када је једина функција прехранбене амбалаже била да очува храну и да евентуално привуче пажњу купаца примамљивим изгледом. Ово друго је свакако и даље важно – па ипак, данас дизајнери желе да буду непревазиђени у прављењу амбалаже која је изузетно функционална и природна у исто време. Захваљујући напорима у том правцу, количина прехранбене амбалаже која се прави од рециклираног папира је у порасту и веома је тражена за паковање био-производа. Ипак, истраживачи упозоравају да ови рециклирани материјали могу садржати остатке мастила и самим тим и штетна минерална уља. Због тога, као и због безбедности хране, мора се поставити танак заштитни слој између рециклираног папира и хране која се у њега пакује. „Паметна боца“ такође може изгледати импресивно на рафовима у продавницама, што омогућава прелаз од традиционалних крутих посуда ка флексибилним кесицама за паковање. Прави се од флексибилних филмова. Користи равне, чврсте заптивке на угловима да би се обезбедила крутост, што помаже очувању облика амбалаже. Конфигурација нуди амбалажу која је потпуно равна пре пуњења и која смањује отисак одлагања када се њен садржај испразни. Уметност дизајнирања амбалаже такође подразумева етикете и штампу. Опасне улане боје све више се замењују воденим бојама које не штете животном окружењу. У дизајну етикета доћи ће до правог напретка са појавом првих покретних слика на амбалажи. Да ли то звучи футуристички? Неколико група научника ради на таквом решењу и амбалажа са покретним сликама већ је коришћена у пробним пројектима. Разлог због ког је и даље нема у радњама јесте то што је ниједан произвођач не користи пошто је и даље веома скупа.



З



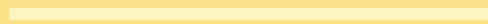
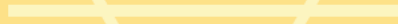
Е



М



Ъ



А





# Наука у десет тачака



др Александар Богојевић

**НАУКА**, као и остали аспекти стваралаштва, не постоји мимо друштва и није сама себи циљ. Она је исувише важна да би се њоме бавили само научници и (понеки) политичари. Прави је тренутак за шири друштвени дијалог чији би циљ био стварање националног консензуса без кога није могућ даљи развој ни науке, али ни привреде, нити реформе друштва. Први корак ка започињању овог процеса био је предлог десет основних теза са циљем да се започне процес изградње ширег друштвеног консензуса о науци у Србији, процеса без ког није могућ дугорочни стратешки развој научно-технолошког сектора:

1. *Ширење знања представља најмоћнију трансформишућу силу за прећород Србије. Оно утиче на све нас: снагом новогенерисаних идеја, кроз откритвену разноликост и лепоту света који нас окружује, кроз способност да нас инспирише да даље испитујемо границе људске креативности, кроз нове технологије које нам дају алатке којима мењамо свет.*

2. *Национално знање почива на широј бази домаћих стручњака и представља кључни ресурс за оцштанак и независност нације. Да би се успешно и исправно доносиле одлуке у једној земљи, она на располагању мора да има довољно домаћих стручњака у многим областима, од којих су само неке: безбедност хране, превенција болести, енергетска ефикасност, нуклеарна безбедност, итд.*

3. *Наука и технологије које она рађа кључни су елементи економској развоја. Само релативно мали део популације једне земље ради у науци и технологији. Ипак, чак и у условима ограничених расположивих средстава,*

*профит из овог сектора има најбржи трансфер у шире друштво.*

4. *Рационално закључивање и култура науке представљају евројске и цивилизацијске вредности које баштини и Србија. Више од четири века континуираног научног и технолошког напретка довели су до брзог развоја човечанства. Све тековине тог напретка су нам на располагању, али нас такође и обавезују.*

5. *Наука је темељ образовној систему и инспирација за грађане. Наука је узбудљива и изазовна авантура људског духа која негује знања, способности, радне навике и вредности које су нам потребне да би изашли из кризе. Као таква, наука је темељ образовања на свим нивоима.*

6. *Наука је важан услов за изградњу безбедној друштва. Питања безбедности, како државе тако и појединаца, нераскидиво су повезана са нашом способношћу да рационално сагледамо и разумемо своје окружење. Свет и друштво у коме живимо постају све сложенији, а улога науке све важнија.*

7. *Наука је предуслов за очување и побољшање јавној здравља. Просперитетно друштво почива на здрављу и благостању својих грађана, на приступу енергији, здравој храни, чистој води, квалитетном образовању. Конкурентност, посебно у физичким и биомедицинским наукама и њима придруженим технологијама, пресудна је за реализовање ових потреба.*

8. *Научно-технолошки сектор Србије је један од рејских који су већ међународно интегрисани, вредновани по цшцијним резултатима и признати у свету. Ако буде успела да укључи креативни капацитет домаћих стручњака и бројне научне дијаспоре, наука има потенцијал да подстакне шири национални препород.*

9. *Историјски успеси српских научника су важан чинилац националној идентитету. Са правом смо поносни на постигнућа великана као што су Никола Тесла, Михаило Пупин, и Милутин Миланковић. Њихови успеси представљају извор националног поноса и доводе до пораста будућих амбиција како грађана тако и читаве земље.*

10. *Државе не улажу у науку зато што су развијене, већ да би поциле своју развијеност, ушцај и бољштво. Угледајмо се на друге. Није занемарљив број земаља, ни великих ни малих, које су у прошлости успешно искористиле тренутке научних продора да начине видне искорак у свом развоју, поставши глобално конкурентне и просперитетне у размаку од само једне генерације. —*

*Аутор је физичар истраживач и гуо-годишњи популаризатор науке. Од 2014. године је директор Института за физику у Београду. Текст је део серије есеја инспирисаних Хајтеновим делом Космоћорос*





ЗА И ПРОТИВ

# Да ли сте за референдум?



Након што је трајно изменио историју модерне Европе, Брегзит и у месецима после референдума у Великој Британији отвара бројна питања о непосредној демократији. У потрази за одговорима, преиспитујемо неке од главних поставки политичке филозофије, актуелне у државама широм света, од Србије до САД



ТЕКСТ:

Иван Умељић

У **ПОЛИТИЧКОЈ** филозофији влада консензус барем око једне ствари, а то је да нема магичне формуле која ће осигурати демократију „високог квалитета“. Сва фина подешавања демократских институција најчешће су производ балансирања између сукобљених страна.

Механизми представничке демократије, оптерећени бројним проблемима и манама, и даље су далеко од савршенства. Међу главне изазове с којима се суочавају данашње демократије убрајају се: висок ниво незадовољства грађана, неповерење у политичке партије и, генерално, гнушање према „демократској игри“ коју оне намећу.

Као највећи проблем често се истиче сам карактер односа између грађана и државе. Евидентно је да желимо да као грађани будемо у већој мери укључени у јавне послове, да држава покаже више саосећајности према угроженим друштвеним групама, као и бољу прераспodelу правде. Описујући размере јаза између грађана и државе, неки савремени теоретичари чак иду

дотле да наше право да сваке четврте године одлучујемо на један дан тумаче као неку врсту плацебо ефекта, наглашавајући да се проблеми савремених демократија не могу сводити искључиво на унапређење изборних правила. Они истичу да је за развој демократије потребно више од савршеног изборног система.

Демократија се најчешће подводи под следећа четири кровна појма: слободу, једнакост, суверенитет и контролу, а данашња демократска уређења су зачињена сваком од ових арома, али у различитим сразмерама. Из разноврсних разлога, уравнотежену комбинацију нико до сада није погодио.

## КОРИДОР МОЋИ

Многи угледни теоретичари, попут Мајкла Волцера, сматрају да данашње демократије много више подсећају на олигархије са демократском фасадом него на идеалну, прототипску





ИЛУСТРАЦИЈА: Моника Ланг

представничку демократију: „Владе су у начелу демократске, а у пракси олигархијске. Да вас питам искрено, колико нас заиста може бити изабрано да управља заједницом? Свакако, није реч о томе да ли испуњавамо одговарајуће услове и да ли смо довољно стручни да бирамо или будемо изабрани, већ је реч о томе да, реално, не поседујемо делотворно право да будемо изабрани, упркос томе што верујемо да сви ми имамо законско право да се кандидујемо на изборима уколико то одлучимо. У пракси, само једна мала група људи заиста улази у трку.“

Штавише, чак и у институционално уређеним државама, где су законодавна и извршна власт и администрација међусобно повезане под кишобраном онога што називамо *демократском владавином права*, побуде и мотиви озлоглашених „коридора моћи“ (бирократија, кабинети, судови, полиција) непресушан су генератор изопачених интереса и поступака. И то није ништа ново. Још почетком прошлог века, Микелс, Моска, Парето

и Вебер нашироко су писали о кружењу елита, а читава плејада савремених аутора говори о данашњим партијским картелима.

Уколико о демократији судимо минималистички, кроз призму избора, онда можемо да се сложимо да грађани заиста врше контролу путем периодичних парламентарних и председничких избора, активирајући на тај начин свој суверенитет кажњавањем непримерених и награђивањем примеренијих поступака. Ипак, прилике да се активира суверенитет и преузме одговорност врло су ретке, па грађани неретко морају да чекају по неколико година како би на изборима казнили несолидно понашање доносилаца одлука – почињена недела, пропуштање прилике да се поступи праведно, игнорисање жеља и склоности грађана...

## НЕПОСРЕДНА ДЕМОКРАТИЈА

Многи савремени теоретичари, попут Дејвида Алтмана, аутора књиге *Нејосредна демократија у свеишу*, сматрају да је у савременим дефиницијама демократије један појам систематски маргинализован – непосредна демократија. У с а д је између 1904. и 2008. године спроведено 5342 непосредна гласања на нивоу савезних држава, у Швајцарској, у периоду од 1970. до 2003. године, 3709 референдума и иницијатива на кантоналним нивоима, а у Баварској од 1995. до данас више од хиљаду.

У стручној литератури, па чак и у текстовима бројних устава, уочљива је извесна термилошка конфузија када је реч о механизмима непосредне →



демократије. Нешто што се у једној држави назива *референдум*, у другој држави се назива *плевбисцит* или *народна иницијатива*. Из процедуралног угла, механизми непосредне демократије могу се сврстати у три групе: у првој су механизми који су прописани Уставом, у другој су механизми који су иницирани „одозго“, а у трећој, народне иницијативе, које су инициране „одоздо“ (прикупљањем потписа грађана).

У прву категорију спадају механизми које предвиђа Устав неке државе. У литератури се често називају *обавезни референдуми* и не зависе од жеље неке индивидуе, јер су предвиђени законом, односно Уставом. Ова врста референдума најчешће се односи на уставне реформе и њихова је функција да обезбеде подршку политичким променама статуса кво. И за ову врсту механизма непосредне демократије могло би да се каже да су иницирани „одозго“ – иако су Уставом загарантовани, ипак су иницирани од стране законодавне власти.

У другу категорију спадају такозвани *необавезни* и *консултативни плевбисцити* и *алтернативни законски предлози*. Необавезни плевбисцит је далеко најчешћа форма непосредне демократије у многим деловима света. Овај механизам најчешће се користи као легитимишуће средство за доношење неке (релативно непопуларне) политичке одлуке, којим се уједно избегава плаћање политичке цене усвајања такве одлуке пребацивањем одговорности на грађане. Консултативни плевбисцит је форма непосредне демократије

када законодавна или извршна грана власти консултује грађане за мишљење у погледу нечега, али је правно *необавезујући* (рецимо, у форми једноставних питања при ратификацији мировних споразума, поделе територије...).

У другу категорију спадају и такозвани *алтернативни легислативни предлози* чији је циљ промена затеченог стања. Наиме, иницирани су одозго-надоле, дакле од стране државних институција, али тек пошто им је претходила грађанска иницијатива одоздо-нагоре. На гласачком листићу се предлажу: мера А (коју су предложили грађани), мера не-А (коју предлаже власт), и статус кво. Уколико је реч о правно *обавезујућој* одлуци, онда је реч о *обавезујућем плевбисциту*, а ако је реч о *необавезујућој* одлуци, реч је о *консултативном плевбисциту*.

У трећу категорију сврставају се механизми непосредне демократије који долазе „одоздо“. Реч је о такозваним *народним* или *грађанским иницијативама*. Иницијатори су дужни да прикупе минималан број потписа грађана са бирачким правом (свака држава прописује различит доњи праг неопходног броја потписа) и предлаже специфичне мере. Грађанске иницијативе најчешће се односе на предлоге закона, статута или уставних амандмана, а предлаже их група грађана која нуди алтернативу статусу кво.

Реч је о класичном *проактивном* средству у рукама грађана и, по неким теоретичарима, „*најдемократскијој институцији*“ у домену директне демократије. У трећу категорију спада један специфичан случај, *опозив*, који омогућава, додуше, уз огромна процедурална оптерећења, смену изабраног ауторитета. Овај механизам се врло ретко активира на државном нивоу, али се често користи на локалу. Приликом гласања о опозиву спроводе се два упоредна гласања: једно за опозив и друго за избор замене у случају да прво гласање успе.

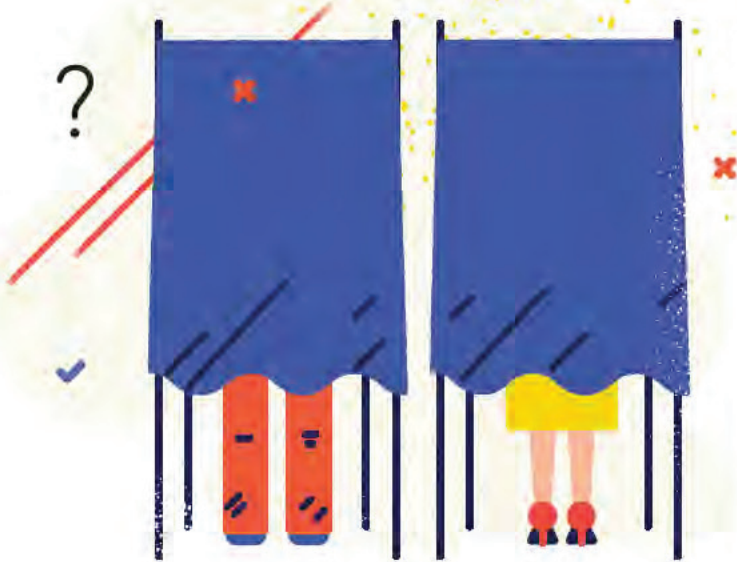
#### ЂАВО У 17 ДЕТАЉА

Механизми непосредне демократије су непосредни само на први поглед. Наиме, чак и унутар једне исте категорије (без обзира на то да ли је реч о иницијативама иницираним „одозго“ или „одоздо“) постоје значајна процедурална одступања. Готово свака политичка иницијатива покренута од стране грађана мора испунити одређене захтеве у погледу подршке и овај основни услов се универзално задовољава прикупљањем потписа. Заговорници механизма директне демократије морају држави да докажу да унапред одређен проценат грађана одобрава њихове циљеве.

Број грађана осцилира између два и три процента гласачког тела за народне (грађанске)







иницијативе, рецимо у Словенији, Мађарској или Швајцарској, па све до 25 процената, колико се тражи у Уругвају. Реч је о такозваним *попешним* ограничењима. Међутим, још неколико критичних аспеката треба узети у обзир: минималан број изашлих гласача, потребну већину, временска ограничења (колико времена, минимално и максимално, мора да протекне од подношења потписа до одржавања гласања), обавезујући или необавезујући карактер (да ли је одлука правно обавезујућа или необавезујућа), о којим питањима се сме гласати (нека питања не могу се узимати у разматрање).

У неким случајевима довољна је само проста већина оних који су изашли на гласање, док је у другим случајевима неопходна већина од укупног броја регистрованих бирача. У неким државама са федеративним уређењем, попут Швајцарске, у одређеним околностима важи правило двоструке већине: предлог мора подржати већина грађана неке федеративне јединице, али и већина федеративних јединица у држави. Занимљиво је да је у Швајцарској све до 1971. на снази било ограничење према коме су гласачко право имали искључиво мушкарци, а последњи конзервативни бастион у западном свету био је Лихтенштајн, где су жене гласачко право добиле тек 1984. године.

Поједини фундаментални и готово аксиоматски политички принципи су прилично неусаглашени. Узмимо за пример два, у политичкој теорији и пракси, подједнако раширена начела: (1) да свака нација има право да одреди шта јој је чинити; (2) да већина има право да влада. Додуше, општеприхваћено је и правно-политичко ограничење које каже да ниједна нација нити већина не могу безобзирно да киње мањину. Ипак, упркос овом упозорењу, право на национално

самоопредељење и правило већине су принципи којима се ретко ко супротставља.

Проблем је што су ова два принципа често инкомпатибилна. Својевремено се, рецимо, повела дебата о томе ко треба да одлучује о осамостаљењу Квебека од Канаде – да ли сви Канађани или само Квебечани? Још провокативније питање је да ли је Шпанија спремна да допусти Каталонцима и Баскијцима да сами гласају о својој независности? Шта ће онда бити са мањинама унутар ових регија које теже осамостаљењу – да ли ће и оне бити испоштоване или не? Велика Британија се након Бреگزита суочила са захтевом Шкотске да се врати у Европску унију. Таквих примера има на претек. Уосталом, сви знамо шта се и како догодило са Југославијом.

Када је реч о ограничењима која се стављају пред механизме непосредне демократије, можда је најзанимљивији пример Мађарска. Улазне препреке, односно формални услови за одржавање референдума у овој земљи су далеко најблажи у читавој Централној и Источној Европи. Међутим, Устав експлицитно забрањује одржавање референдума у вези са 17 тема, од којих су најинтересантније: закони који се односе на државни буџет, тарифе и таксе које је држава прописала; обавезе наведене у важећим међународним уговорима и садржај закона који такве обавезе прописују; одредбе Устава о националним референдумима и народним иницијативама; одлуке које су под парламентарном јурисдикцијом; распуштање парламента; програм владе; проглашење ратног стања; проглашење ванредног стања; употреба оружаних снага у земљи и иностранству; распуштање представничких тела локалне управе; амнестирање. Питање је шта онда преостаје?

Дакле, ђаво заиста пребива у детаљима, па би ова листа ограничења могла да се прошири до у недоглед. Могло би да се постави још много питања: ко плаћа кампање, ко је задужен за формулисање питања на које гласачи треба да одговоре, и тако редом. Механизми непосредне демократије су попут дволичног Јануса. Могу да одшкрину врата боље будућности и да демократизују политику, али исто тако умеју и да буду средство у рукама политичара које ће нас вратити у прошлост или зацементирати статус кво. У првом случају грађанима даје моћ, у другом случају их подвргава моћи. —(E)



Аутор је научни новинар из Београда. Филозоф и популаризатор науке, основао је специјализовани мајазин „Пчеларски журнал“. Придружио се ЦПН-у 2015. године и руководи Групом за издаваштво





# Успон и пад британске фунте

Јунак ове приче је фунта. Подстакнута Бреgzитом, ова кратка историја једне валуте открива много о модерним економским трендовима. Управо на примеру фунте и њене дуге, бурне прошлости, Елементи истражују суптилну везу између новца и друштвених ломова

ТЕКСТ:  
Јелена Бранковић

**ВРЕДНОСТ ФУНТЕ** је драматично опала. Инфлација је висока. Незаконито коришћење и манипулација кованицама су се наставили. Забележено је да је 1551. године удео сребра у пенију био мањи од једне трећине. Тјудорски период у Енглеској је, поред многих политичких криза које ће одредити сву енглеску историју, донео и финансијски хаос у држави. Вредност валуте ће бити повраћена тек 1560. године, на предлог саветника краљице Елизабете. Тада ће, у циљу бољег стандарда, сав новац у оптицају бити повучен како би био поново искован. Фунта ће пребродити још једну од многобројних својих криза.

Реч фунта или фунта стерлинга данас се најчешће повезује са британском новчаном јединицом, али она заправо вуче корене из другог дела Европе. Символ којим се означава ова валута (£) настао је од слова *L* из латинске речи *Libra*, која се користила за мерење тежине. У свом изворном

облику вредност једне фунте била је једнака вредности једне фунте као мерне јединице сребра. У старом Риму фунта се састојала од чак 240 сребрних пенија. Оваква деоба је временом постала врло нефункционална, па је 1971. године уведен децимални систем који је значајно флексибилнији. Од тада једна фунта има 100 пенија и сви су обележени речима „нови пени“.

На англосаксонском подручју фунта се као јединица појавила 775. године нове ере, када је краљ Мерсије, територије која се простирала у самом центру Енглеске, увео први монетарни систем сличан модерном. Краљ Офа наредио је да се кују





сребрни пенији са његовим именом и тиме креирао најстарију валуту која се и данас користи. Тада је фунта вредела читаво мало богатство.

Први краљ Енглеске Атхелстан је 928. године прогласио стерлинг за националну валуту. У време када је ова земља била претежно насељена фармерима и сеоским домаћинствима стока је била значајна за економска кретања, а једна фунта стерлинга је вредела чак 15 крава. →



Мада је Енглеска овакав начин плаћања задржала као врло ефикасан још много година, професор Николас Мејхју, који се бави проучавањем историје стерлинга тврди да су манипулације почеле још у 12 веку. Разне теорије се базирају на тврдњама да из времена владавине Хенрија I постоје извештаји да је скоро половина кованог новца била фалсификована и коришћена за преваре.

Велики труд улаган је да се одржи квалитет кованица. Хенри II је унапредио састав и прављење новца 1281. године, а Едвард I је увео годишњу проверу квалитета кованица на церемонији која се одржава и данас.

Кованице од сребра су од употребе постајале окрњене по ивицама. Велика оштећења су правили људи који су са новца стругали сребро. Решење је било да се смањи удео племенитог метала у кованицама и тако је оптимално изабрано да се новац састоји од 92,5 одсто сребра. У годинама након тога оваква пракса смањивања се наставила. Прва кованица фунте слична данашњој појавила се 1489. под владавином Хенрија VII и добила је назив суверена фунта. Фунта је постајала све сличнија модерном новцу са све лакшим мењањем и коришћењем.

Крајем 17. века технике обраде металног новца су усавршене и прављен је посебан дизајн ивица ради њихове заштите. Након поменуте кризе у ери Тјудора, примењиване су стриктне мере. Казне су ишле некада и предалеко па су кривотворитељи осуђивани на смрт. У то време је славни британски физичар Исак Њутн носио титулу Мајстора Краљевске кованице и доносио значајне одлуке када је у питању национална валута. У овом периоду Енглеска је покушала да примени златни стандард и кованице су прављене од злата.

Сам Исак Њутн је одредио да цена злата буде 4,25 фунти и та вредност се задржала наредних 200 година. Одржати жељену вредност фунте је био веома тежак и изазован задатак. Различите мере су примењиване, од златног стандарда до ковања новца од бакра, али се на крају вредност фунте прилагођавала према понуди и тражњи на тржишту. Новац у штампаном облику се у Енглеској први пут појавио 1690. године.

## КОЛОНИЈЕ

Средином 17. века Енглеска је у Северној Америци формирала 13 колонија на простору данашње источне обале. Најчешће истицан разлог формирања био је омогућавање религијских слобода тамошњем становништву, али је економски и трговински интерес био јасно видљив. Колоније су биле извор јефтине радне снаге и сировина, а касније и великих прихода од пореза. Европске

земље су ипак имале и одређене трошкове кад су у питању колонизоване територије. Насељавали су робове из Африке које су откупљивали већином по принципу натуралне привреде, разменом производа и радне снаге. Око 500.000 робова из Африке је насељено на просторима британских колонија.

На почетку 18. века, уједињавањем шкотског краљевства и Енглеске створено је Уједињено Краљевство. Након уједињења ова империја постала је једна од најмоћнијих сила тадашњег света. Друге дестинације на којима су Британци силом наметнули своју власт су Индија, Аустралија, Нови Зеланд и Карипска острва.

Са ширењем моћи и економским јачањем због колонија, Британија је постајала све стабилнија. Енглези су у Америци спровели политику плаћања пореза искључиво у фунтама, као и забрану штампања и коришћења друге валуте. Колоније су тиме биле ограничене и условљаване да тргују са Британијом како би дошле до новца. Чак је и Бенџамин Френклин оптуживао Велику Британију да је оваква политика била главни кривац за избијање Рата за независност у Северној Америци.

Британски високи порези и немогућност колонија да имају контролу над новцем у комбинацији са жељом за слободом омогућили су настајање америчког долара који ће брзо постати најкоришћенија валута на планети. Сопствена валута била је једино могуће решење за колоније, јер у условима рестриктивне политике новца у колонијама није било довољно да би се трговина нормално обављала.

Колонијама је било забрањено да имају своје банке па уколико није у физичком смислу било довољно кованица, људи су морали да се сналазе по принципу замене робе за робу. То је отежавало економију и довело људе из колонија тако да су морали да узимају кредите од енглеских трговаца да би опстали. Међутим, како је ситуација постајала све гора, колоније своје дугове нису могле да враћају због лошег система, па је и Енглеска испаштала због сопствене лоше политике.

Вредност тадашњих размена и новца који су колоније доносиле, а касније трошиле, тешко је упоредива са данашњим вредностима. Свакако се може рећи да су колоније биле велика предност за Британију и да су много утицале на њену економију. Многе земље, па и Уједињено Краљевство, након настанка долара створиле су његове резерве и тиме још додатно ојачале положај сада независне Америке. Трговина са овим делом света је за Енглеску сада била скупља. Британија је изгубила могућност да условљава и намеће своје производе на овим тржиштима. Од тада се вредност фунте поредила и била је често уско повезана са америчким доларом.



## Цене су између 1750. и 1998. године порасле за око 118 пута, што значи да је један пени 1750. имао већу куповну моћ него једна фунта 1998.

### ПРЕ И ПОСЛЕ РАТОВА

Након проглашења независности америчких колонија 1783. године, Велика Британија ушла је у раздобље такозваног Британског мира (1815–1914). Почетком 19. века, у овој држави започела је фаза великог просперитета. Једна од првих је закорачила у индустријску револуцију, развила производњу и јако, слободно, нерегулисано тржиште са много успешних грана привреде. Тако је добила назив „светска радионица“.

Нажалост, раскошном и стабилном развоју ускоро су на пут стале светске размирице. Британија се пре првог светског рата могла похвалити једном од најразвијенијих светских економија која је учествовала у преко 40 одсто светских инвестиција. Међутим, у току рата се претерано задуживала са веома високим каматама како би финансирала подухвате и одбрану и из рата изашла потпуно другачија. Укупан дуг, углавном ка с.а.д., износио је 850 милиона фунти. У овом периоду једна фунта је вредела колико и 4,9 америчких долара.

Покушано је са поновном применом златног стандарда 1926. године када је вредност фунте враћена на предратну, једна фунта је вредела 4,8 долара. Нажалост, већ 1931. године, у време Велике депресије, овај приступ је потпуно одбачен, јер је резултирао падом вредности фунте од чак 20 одсто. Сада се за једну фунту могло добити само 3,69 долара. Фунта, као и ниједна друга светска валута након овога, више није везивана за племените метале, а амерички долар је последњи напустио ову праксу 1971. године.

За време Другог светског рата и долар и фунта су изгубили на својој вредности, али се фунта ипак одржала на солидном нивоу. Након рата, промене у вредности и флукуације британске валуте су се наставиле. Криза 1967. године је свела фунту на само 2,4 долара. Криза се наставила и седамдесетих година 20. века и досегла толики ниво незапослености и инфлације да је Британија морала да се задужи код Међународног монетарног фонда. Фунта је поново девалвирала, тј. изгубила на вредности и износила је 1,7 америчких долара.

Опоравак се десио почетком осамдесетих, међутим, фунта поново пада 1985. године под

утицајем пада долара на интернационалним тржиштима. Током ових периода на вредност валуте је у великој мери утицало и слабљење Уједињеног Краљевства као колонијалне силе. Током Другог светског рата одређене британске колоније у Југоисточној Азији окупирало је Јапан.

Услед силних криза и великих дугова Британија није могла да се избори и са jakim деколонијалним покретом. Освојене територије су полако постајале независне и на крају формирале Комонвелт нација, добровољни савез независних држава којима је заједнички једни монарх, краљица Елизабета друга. Како је све то слабило британску економију и утицало на вредност фунте, она се деведесетих година 20. века кретала између 1,2 и 1,5 америчких долара.

Према истраживањима Дејвида Стерлинга, који је написао дело „Биографија фунте“, од 15. века па до 2000. године процењује се да је вредност фунте мања 400 пута. Цене су између 1750. и 1998. године порасле за око 118 пута, што значи да је један пени 1750. имао већу куповну моћ него једна фунта 1998. Уз све успоне и падове Енглеска је ипак успела да одржи вредност своје валуте и под највећим притисцима.

У 21. веку велики изазов који нису успеле да преживе многе европске квалитетне валуте фунта ипак јесте. Током светске економске кризе она се одржавала на истој вредности као и деведесетих. Иако је усвајање јединственог евра изгледало као њен логичан крај, фунта му је ипак одолела.

Британија је захваљујући својој снажној морнарици и великој моћи увек била у центру трговине. И данас је остала утицајна иако је мања од земаља као што су Немачка, Јапан, с.а.д. У Лондону су настајале прве осигуравајуће куће, значајне берзе и финансијски центри. Захваљујући томе, главни град некадашње велике империје се развио у светски центар финансијских дешавања. Ново доба, са много неизвесности, наступило је тек након Бреگزита, у лето 2016. године.

Рано јутро у Лондону након бурне ноћи нестрпљивог пребројавања. Метро почиње са радом. Возови пролазе са тек понегде попуњеним седиштима. На трговима и улицама се чује само шуштање папирића. Непријатна тишина је у ваздуху док иза завеса светле монитори рачунара и телевизијских уређаја. Са нестрпљењем на лицу Британци чекају исход референдума који ће заувек променити британску економију. — ©



Ауторка је научна новинарка из Београда. Економиста по образовању, више за јорнал Елементарјум од 2014. године.



# Кремљанско пророчанство

Претече мистериозног нооскопа, коме је нови шеф кабинета Владимира Путина донео светску славу, сежу далеко у прошлост, у опскурни свет мистика и шарлатана који су саветовали славне државнике

ТЕКСТ:

Слободан Бубњевић

**НОВИ ЧОВЕК** господари унутар Кремља. Неупадљиви чиновник високог чела, округле главе и помало одсутног погледа однедавно управља особљем и дневним распоредом једног од најмоћнијих људи на свету. Одлуком руског председника Владимира Путина, коју је донео неколико седмица пре избора на којима ће његова странка однети још једну убедљиву победу широм Руске Федерације, нови шеф председничког кабинета постао је до тада готово непознати Антон Ваино. Светски медији, непрекидно гладни за информацијама о руском државном врху, известили су да је Ваино образовани бирократа, син некадашњег председника Естоније и бивши амбасадор у Јапану, уз пратеће спекулације о промени расподеле моћи у Москви.

Но, само пар дана касније, највећи медији на Западу објавиће како је Ваино заправо – научник. Односно, псеудонаучник и мистик. Пре тога ће осванути податак да је 2012. године А. Е. Ваино објавио академски рад под називом „Капитализација будућности“. Ово обимно дело препуно је мистификација и чудноватог жаргона, а уз упоредне референце на економију, физику, математику и хуманистичке науке, тешко је одредити којој области припада, а још теже чиме се заправо бави, осим да објашњава нужност и начин

рада наводно највећег изума нашег доба који Ваино назива *нооскоп*.

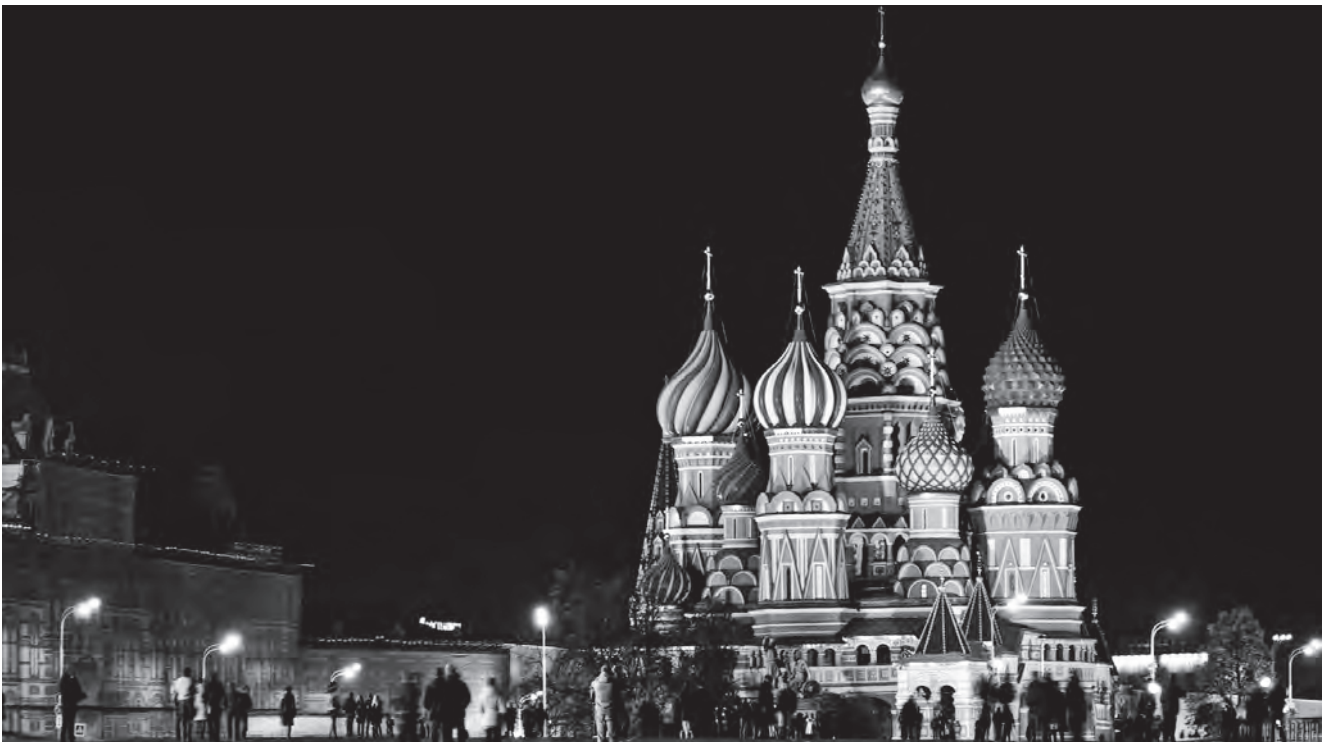
Овај апарат домостројитеља Кремља изгледа може да детектује промене у биосфери и у људским активностима, а мрежа његових сензора прати кредитне картице и *Памешну пращину*. Уз оваква објашњења, нооскоп је природно побудио силну пажњу светских медија. Како год, московски двор од црвене цигле није сада ни први, а вероватно ни последњи пут угостио једног мистика са задатком да саветује суверена, било да притом гледа у нооскоп, има телепатске моћи или лечи људску судбину. Најдраматичнији такав саветник у руској историји уздигао се на самом крају царистичке епохе. Григориј Јефимович Распућин (1869–1916), руски кмет и мистик стекао је силну моћ када је постао духовник и исцелитељ руског цара Николаја и његове супруге Александре Феодоровне. Распућинова огромна непопуларност широм Русије значајно је допринела покретању ланца револуционарних догађаја само два месеца након што је забринута властела извршила атентат на Распућина.

Мада су се победници у Октобарској револуцији, бољшевици, оштро разграничили од мистичизма, током владавине Јосифа Висоноаровича Стаљина, Кремљ је посећивао извесни Волф Григоријевич Месинг (1899–1974), совјетски видовњак и мађионичар који је господару коминистичког света наводно прорекао победу код Стаљинграда и пад Хитлера.

Но, ни данашња Русија, а ни она у прошлости, нимало се не издваја од других империја по подложности спиритуалистима. Историја и у остатку Европе такође обилује шарлатанима који су службовали на раскошним дворovima читајући звезде и алхемичарске рукописе. Најмрачнија прича ове врсте у последњем чину ће се одиграти много касније – у немачком замку Вевелсбург, култном нацистичком „средишту света“, где је Хитлеров близак сарадник и мистик Хајнрих Химлер 1934. године основао школу и штаб за окултне операције.

Након доласка на власт, Немачка социјалистичка радничка партија (н с д а п) разрачунала се са тадашњим бројним езотеријским покретима у Немачкој. Но, тиме је само рашчишћен терен за успостављање једне доминантне спиритуалистичке школе која је коришћена у пропагандном рату, али је притом послужила и за развој наци-





Духовници на црвеном двору. Храм Василија Блаженог на Црвеном тргу у Москви, непосредно уз зидине Кремља

стичке расне теорије и пружила утемељење за аријевску паганску религију. Њен гуру био је аустријски окултиста Карл Марија Вилигут (1866–1946), који ће у Химлеровом штабу добити чин SS оберфирера. Упоредно са Вилигутовим бизарним потрагама за средиштем света и аријевском праисторијом, развијао се еугенички подухват који се протезао од краниметријских мерења људских лобања до морбидних експеримената на живим људима у Аушвицу.

Истраживачи често указују да су нацистички мистици били под огромним утицајем следбеника и ученика руске окултисткиње Хелене Блаватски (1831–1891), која је боравећи у Индији и Лондону, имала пресудан утицај на оживљавање езотерије у Европи на крају 19. века. Након Блаватске, развијају се разноврсне школе мистицизма у Европи – теозофија, антропозофија, ариозофија, учење Лумен клуба или покрета *Ordo Novi Templi*. Популарност управо тада додатно стичу и данас глобално популарна западна астрологија и хомеопатија.

У Србији овакви покрети своју ренесансу доживљавају током деведесетих година прошлог века. У непрегледном спектру разноврсних шарлатана, магова и видовњака који током епохе ратова траже своју шансу, чини се да најближе тадашњим властима прилази такозвана Група 69. Судићи по мемоарским чланцима и медијским написима, ова група је током ратова наводно радила под окриљем Генералштаба, трагајући за

решењем како зауставити Нови светски поредак. Групи су наводно припадали астролошкиња Миља Вујановић Регулус и пуковник Светозар Радишић, а њихов најпознатији производ је била такозвана заштитна српска пахуљица.

У коначном обрачуну, непријатељи режима који је група штитила открили су да чувено *Креманско пророчанство* најављује његов пад, да би касније признали како је све то био маркетиншки трик. Иначе, ово фамозно „пророчанство“ које је прерасло у туристичку атракцију под планином Тара на југозападу Србије, потекло је од једне заборављене политичке пародије коју је на прелазу из 19. у 20. век као фељтон објављивао власник и уредник Малих новина, Пера Тодоровић. Он је искористио причу о два брата из Кремне да би „прорекао“ пад династије Обреновића, на задовољство београдске чаршије и ужас краљице Драге Машин. Краљица је наводно много више страховала од Тодоровићевог измишљеног пророчанства него од све незадовољнијих краљевих официра. —(E)

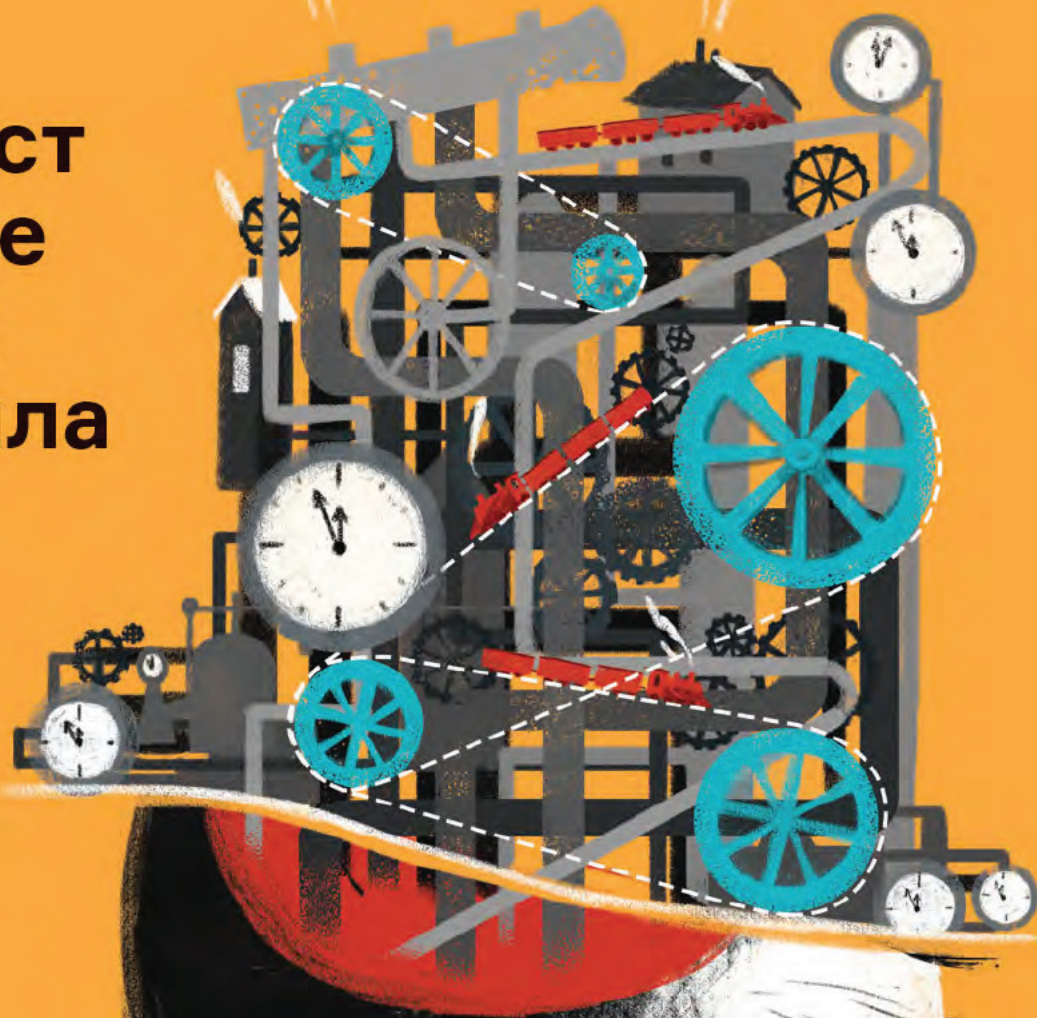


Аутор је уредник Елеменаша. Писац и научни новинар, пише за *Време* и *групе медије* од 2003. Објавио је две књиге *прозе*. Координатор Сектора *продукције у ЦПН-у, иде ради* од 2011. године.



БЕСТИЈАРИЈУМ

# Болест чија је мода прошла



ИЛУСТРАЦИЈА: Ања Сушань



## Шта је американитис? Да ли је заразан? Можете ли га добити само зато што сте изложени модерној технологији?

ТЕКСТ:

Јована Николић

**ЖИВОТ НИКАДА** није био бржи. Када се Џон у сећању враћа двадесетак година уназад, пре свих тих нових технологија, машина и начина комуникације, схвата да је његов живот био потпуно другачији. Описао би га као опуштенији, безбрижнији и често би помислио како својим здрављем плаћа цену за општи напредак човечанства. Нервоза, умор, губитак воље и концентрације, па чак и повремени проблеми физичке природе, „све је то од савременог начина живота“, помислиће Џон и отвориће новине покушавајући да мало одмори. Међутим, агонија се наставља. Нижу се лоше вести, а нове информације затрпавају његове већ довољно уморне мисли, све док се у једном тренутку у истим тим новинама не појави и чаробно решење. Реклама за еликсир који помаже код свих могућих симптома, реклама за књиге уз које ће научити како да помогне сам себи, реклама за различите видове рекреације. Укратко – реклама за његов живот какав треба да буде. Једно сасвим обично поподне, али не на почетку 21. века, већ крајем деветнаестог.

„Под сталним смо притиском, често несвесно, па чак и док спавамо, да стигнемо негде или урадимо нешто у одређеном тренутку“, записао је амерички неуролог Џорџ Милер Бирд (1839–1883), који је 1869. године дефинисао болест неурастенију. Обухватала је невероватан број симптома, а све их је повезивао Бирдов појам *нервне енергије*. Мозак је посматран као нека врста батерије која генерише енергију, а затим је нервна влакна попут жица спроводе у тело. Како је Бирд тврдио, сваки човек се рађа са одређеном количином

овакве енергије, а од његове економичности зависи када ће исцрпети све њене залихе. Убрзан начин живота и превелики замор нерава доводе до њиховог слабљења и неспособности да пренесе енергију. Човек више не може да контролише своје мисли, осећања и мишиће, а дијагноза је неурастенија.

Часовници, железница, умни и канцеларијски послови, образовање, окривљени су да наносе штету нервном систему, а Бирд је у пет узрока сврстао парне машине, периодичну штампу, телеграф, напредак науке и менталну активност жена. Епидемија ове болести посматрана је као знак напретка друштва, па се није могла проширити читавим светом, а амерички стручњаци су хтели да је љубоморно сачувају за себе. Сам Бирд је говорио да је она производ америчке цивилизације, а Вилијам Џејмс (1842–1910), филозоф и један од оснивача психологије, увео је назив „американитис“. Обојица су мислила да је болест карактеристична за друштво које је најразвијеније и најмодерније, па су је сматрали луксузом, пре него злом.

Како је уопште једна болест могла да стекне толику популарност? И да непрестано расте број пацијената који о њој говоре са одређеном дозом поноса? Историја ће показати да је заправо реч о болести која, по свему судећи – није ни постојала. У другој половини 20. века, лекари ће полако сасвим престати да дијагностикују неурастенију. Она ће нестати из ординација, из литературе, из глава људи. Остаће само занимљива и данас веома поучна историјска белешка о једној реакцији →

друштва на технолошки развој. И болести која није била феномен медицине, већ феномен културе.

Неурастенија је запажена и дефинисана у време велике индустријске и технолошке модернизације Сједињених Америчких Држава. Градови су постали пренасељени, а некадашњи пољопривредници су напуштали имања у потрази за својим местом у граду и канцеларији. Конкуренција у пословном свету је била велика, а поред тога могућност путовања и преношења вести додатно је убрзавала живот. На превремено пражњење енергије, према мишљењу оних који су проучавали неурастенију, утицао је и умни рад, па је болест била карактеристична за Америку крајем 19. и почетком 20. века, када је порастао број образованих.

Симптоме неурастеније Американци никако нису могли да задрже у границама своје државе. Индустријска револуција је захватила Европу, а људи нису знали увек како да протумаче своје реакције на те машине које им одузимају посао, мењају дневне навике или их једноставно плаше својом иновативношћу. Међутим, американитис је много више од тога. Болест која је представљана као достигнуће нације, утеха за оне који можда болују од нечег озбиљнијег и прилика за здраве да уђу у друштво у које се веровало да не може свако. Аутори који су писали о овој болести, напомињали су да пацијената нема међу Индијанцима и Афроамериканцима, уз расистичка објашњења да ови људи не троше превише енергије на менталне активности. Неурастенија се приписивала углавном белим протестантима са севера који су припадали вишим слојевима друштва.

Међутим, архивски подаци из болница показују да су се симптоми ширили и међу радницима који су се сусретали са новим машинама које су их остављале без посла или, у најбољем случају, обесмишљавале живот бивших занатлија чији се ручни рад некада ценио. Вероватно нижи друштвени слојеви нису посматрали оваква стања као привилегију, док је у вишим слојевима неурастенија била болест „у којој се више уживало него што се патило“, како је описао Вејд Рајт у часопису „Ментална хигијена“ 1921. године. Такође, богати су могли да плате најразличитије третмане и буду пацијенти угледних лекара који су о овој болести писали, па се о њиховом стању више знало.

Што се више писало и причало о неурастенији, растао је и број пацијената. Ова болест није била само тема научних радова, већ се редовно помињала и у дневној штампи, често као узрок несрећних догађаја, а од ње су боловали и ликови књижевних дела. Растао је и број популарне ли-

тературе уз коју је читалац могао сам себи да постави дијагнозу и започне да помаже себи или да настави да ужива у својој болести. Непостојање правог ауторитета који би говорио о неурастенији омогућило је свима да то буду, а широк спектар симптома пружао је прилику да се много тога прода као лек.

Фармацеутске компаније, али и продавци других производа, умели су да искористе епидемију болести иако су званично лекови ретко преписивани. Међутим, могућности самолечења биле су бројне, а једна од њих појављивала се на свим рекламама у виду еликсира који враћају снагу и тоника који смирују нерве. Овакву улогу су на свом почетку имала и многа данас популарна газирана пића као што је кока-кола. Маркетинг стручњаци су крајем 19. века компанијама дали јасно упутство – потребно је само издвојити одређену количину новца за рекламу како би настала потреба за било којим производом који утиче на здравље. Трка је могла да почне. Људима је са свих страна представљан њихов живот као заморан и неподношљив, а затим се појављивало решење у бочици. Ови лекови су често садржали алкохол, али и канабис и хлороформ.

Међутим, нису рекламирана само инстант решења, већ је са неурастенијом започела и промоција читавог начина живота који подразумева спорт, здраву исхрану, умереност и позитивне мисли. Одласци на море, планине, или вожња бициклом и хобији више нису доживљавани као бескорисно потрошено време, већ као терапија. Како тврди историчар Дејвид Шустер у својој књизи „Неурастенична нација“, искуство са овом болешћу је допринело да се у америчком друштву изгради читав култ потраге за срећом, а да се њено одсуство тумачи као медицински симптом. Док се у 20. и 21. веку до среће, здравља и комфора долази савременим терапеутским методама, крајем 19. века међу популарним средствима биле су спиритуалистичке сеансе и религијске терапије.

Први дијагностичари неурастеније, Џорџ Милер Бирд и Сајлас Вијар Мичел (1829–1914) имали су своје начине лечења. Бирд је био велики заговорник електротерапије и сматрао је да ништа не може тако добро да освежи ум. Струја је, по његовом мишљењу, за неурастенију била и узрок и лек. Док су електрични уређаји доприносили њеном настанку убрзавајући живот и умарајући кориснике, струју је видео као најбољи начин да се надокнади изгубљена нервна енергија. Мичелови третмани су били знатно популарнији, али ништа мање контроверзни. Наиме, овај неуролог је осмислио потпуно различите начине лечења за мушкарце и жене верујући да их тако враћа њиховој правој природи.



Мушкарцима је препоручивао одлазак на запад и активан живот на ранчу. Тако су се повлачили од својих дневних обавеза и проводили месеце у другачијој, али ипак динамичној атмосфери уз много физичке активности. У склопу лечења настале су бројне слике и цртежи Дивљег запада, као и вестерн романи, чија је популарност расла. Од неурастеније се на овај начин лечио и Теодор Рузвелт у својим тридесетим годинама. Ранчерски начин живота, за који је веровао да му је вратио здравље, утицао је на његов однос према природи па је постао њен велики заштитник. Када је постао председник сад, претворио је у националне паркове већу површину земљишта него сви остали председници заједно.

Мичел је промену начина живота препоручивао и женама, али то је подразумевало потпуно повлачење и мировање месецима. Како би оздравиле, требало је да што више леже и избегавају било какву врсту менталне и физичке активности. Док су се мушкарци са својих терапија враћали задовољни и опорављени, жене су се некада након оваквог одмора налазиле у још лошијем стању. Најпознатији је случај списатељице Шарлот Перкинс Гилман (1860–1935), која је у причи „Жуте тапете“ описала како се осећала за време терапије. Главна јунакиња не верује да јој је потребан одмор и мисли да би јој рад помогао, а у тајности записује све своје утиске. Женама је за време ове терапије углавном било забрањено да пишу и читају, док се мушкарцима саветовало да воде неку врсту дневника. На основу таквих дневника је познато да је од неурастеније боловао и Теодор Драјзер (1871–1945), који је бележио да осећа да губи менталну контролу и способност писања. Касније је у својим делима стварао ликове са овом болешћу, а о њој је писао и у часописима.

Лекари који су о неурастенији писали у време њене популарности говорили су о њој као о женској болести која је веома заступљена код мушкараца. Тачније, сматрали су да су јој жене подложније по природи и да је њихов нервни систем слабији, али да мушкарци оболевају јер су одговорни за породице и читаво друштво. Мичел је сматрао да код мушкараца болест настаје када се услед великог оптерећења пробуди њихова женска природа и да је најбољи лек „права мушка“ физичка активност. Са друге стране, веровао је да код жена болест прати њихово укључивање у друштвени живот и преузимање улога које им по природи не припадају, па је повлачење лек. Међу забележеним пацијенткињама се заиста налазе углавном жене које су се бавиле интелектуалним радом, али из данашње перспективе њихова болест се тумачи као протест против празног живота који им је намењен.

Тридесетих година 20. века неурастенија је наизглед мистериозно нестала из здравствених картона. Међутим, сви симптоми постоје и данас, али се не могу обухватити тако општим појмом, нити тумачити као губитак нервне енергије. Међу некадашњим неурастеничним пацијентима данас се препознају људи са различитим психичким и физичким проблемима, али и они потпуно здрави који су у одређеном тренутку осетили незадовољство или потребу да се укључе у епидемију.

Неурастенија је нестала када је за низ проблема почео да се тражи психички, уместо физичког узрока, чему је значајно допринела Фројдова теорија. Између два светска рата велики број стручњака је упозоравао да је неурастенија само празан појам и започео откривање правих узрока. Осим тога, време Велике депресије створило је нову атмосферу у сад, а многе терапије су биле само беспотребан трошак, док је незапосленост била велика, па је мали број људи могао да се пожали да превише ради.

Категоризација стања и болести, као и тражење узрока, значајно су напредовали и потиснули су из моде болест која није имала адекватно физичко објашњење. Данас је као дијагноза опстала у Кини и Јапану, где се уклопила у традиционалну медицину, иако је читав појам изграђен у потпуно другачијој култури. На Западу ове болести званично више нема, иако се од такве моде друштво није у потпуности излечило. Џонов потомак листа рекламе тражећи лек за све, окружен је књигама из којих учи како да заволи себе, монитор је преплављен вестима, телефони звоне, преко друштвених мрежа стижу поруке, а покемони су стигли у суседну улицу. О узроку свог стања углавном не размишља, јер одговор већ зна – све је то од стреса. —(E)



Ауторка је помоћница уредника Елеменаша. Као дипломирани филозоф, придружила се цпн редакцији 2015. године



# Терор спознаје

Данас се труднице (и сви око њих) суочавају са могућностима и претњама које долазе од амниоцентезе. Са развојем генетичких технологија, питање о томе шта желимо да знамо о свом плоду постаће једна од највећих дилема нашег доба

ТЕКСТ:  
Данка Спасовски

**АКО СЕ О** трудноћи у ранијим епохама може говорити као о периоду неизвесности, радости, али и ишчекивања уз разне страхове, данас је друго стање оптерећено другачијим дилемама, нимало лакшим. У давна времена очекивање потомака било је махом посматрано кроз норме заједнице којој будући родитељи припадају: углавном је интересовање било усмерено на пол и број деце. Опстанак детета након рођења, његово здравље и будућност приписивани су судбинском одређивању – ако преживи и буде здраво и функционално, то ће бити избор неке „више силе“, јер човек, мало или чак нимало, није на то могао да утиче.

С напретком технологије у медицини, овакав став је одбачен: развијен је и усавршен велики број дијагностичких метода за откривање разних ризичних ситуација у трудноћи, како по здравље мајке тако и по деформацију плода. Већ неколико деценија се најпоузданијом







методом откривања поремећаја фетуса сматра амниоцентеза – интервенција прикупљања и анализе узорка плодове воде код трудница, у сврху дијагностиковања хромозомских аномалија нерођене бебе. Мада се један број ембриона који имају хромозомопатију спонтано побаци током ране трудноће, остаје могућност да плод касније садржи неку хромозомску аномалију.

Дијагностичке методе и тестови који се користе у такозваним скрининзима у разним фазама трудноће (у зависности од триместра), превасходно су оријентисани на неколико генетских поремећаја, од чега се највише пажње у пракси усмерава на детекцију Дауновог синдрома код бебе. Овај синдром карактерише неколико морфолошких карактеристика (облик главе и очију, дужина језика и други), умерени или израженији интелектуални застој, као и одређени проценат органских сметњи различитих система органа (аномалије гастроинтестиналног тракта има око десет одсто беба с Дауновим синдромом, око 50 одсто има урођену срчану ману, док исто толико може имати и проблеме са слухом и видом).

Мада је генетичко испитивање углавном усмерено на ову тризомију, анализе су усавршене у тој мери да се може сазнати да ли беба носи гене за неке болести које ће се појавити касније у животу. Дијапазон информација које се добијају пренаталним испитивањима све се више проширује, тако да је могуће сазнати пол бебе, присуство проблема у развоју органа, као и постојање хромозомске абнормалности. →

Након добијеног резултата, будућа мајка може донети одлуку да не настави трудноћу, у зависности од тога колико је трудноћа одмакла, као и од система законске регулације абортуса у земљи у којој живи.

Правна регулатива, међутим, није ни изблиза егзактна као медицинске интервенције. Такође, систем психолошке подршке је развијен од случаја до случаја, и врло често не прати у довољној мери оно што се догађа жени у тренутку кад чека бебу. Па се тако трудница суочава с препорукама које могу изазвати висок степен анксиозности. Препоруке о испитивању су понекад упућене врло директивно и изазивају страх код жена. У том тренутку она треба да одлучи којим ће се све тестовима подвргнути, и шта ће учинити након што добије резултате.

Већ и ситуација у којој се у одређеној вероватноћи очекује присуство генетских поремећаја плода које се процењује неинвазивним поступком ултразвука и анализом параметара из узорка крви жене у другом стању („дабл тест“) изазива страх и напетост. Будући да се ова анализа обавља релативно рано (крајем првог триместра), с једне стране је предност због евентуалне процедуре прекида трудноће, али је истовремено и разочарање након првих тренутака усхићености због жељеног добијања потомства. Како се, ипак, овај тест сматра недовољним кад постоје још нека оптерећујућа својства (старост мајке преко 35 година, присуство генских аномалија током ранијих трудноћа или у породици), препоручује се инвазивни метод амниоцентезе (најчешће се препоручује ова метода која се обавља средином периода трудноће, али постоје још и методе хордоцентезе у ранијем, односно кордоцентезе у каснијем стадијуму трудноће).

Амниоцентеза, као и наведене друге две методе, представљају инвазивне методе, што значи да сама интервенција носи одређене ризике и препоручује се онда кад је очекивана корист већа од могуће штете. Једна од две стотине трудноћа, по правилу, побаци се након извршене амниоцентезе. Осим тога, могућа су крварења или инфекције, а може се десити да се поремети срчани ритам код бебе. Ове информације спадају у спектар обавезних које трудница треба да добије од лекара у саветовалишту за генетику.

Дакле, једна од дилема у коју жена долази већ самим упутом и адекватним информисањем: да ли да уради овај поступак и ризикује проблеме у трудноћи којих не би било кад се не би тестира-ла, па чак и њен губитак, или да поступи по препорукама и сазна за евентуалне хромозомске аномалије код бебе? Надаље, ако тест буде показао да у кариотипу плода постоји абнормалност, да ли да прекине трудноћу или да је настави?

Лекари који препоручују трудноћу објашњавају да је за било који од исхода значајно унапред знати, јер се родитељи могу психички припремити да ће беба имати поремећај који захтева интензивно улагање и доживотну негу, или да ће беба имати озбиљне здравствене проблеме који ће утицати на то да живи (веома) кратко. Осим тога, у земљама које имају високоразвијени здравствени систем, у неким случајевима се могу предузимати и хируршке, и друге интервенције лечења бебе док је још у материци мајке.

Колико је тешко одлучивати након добијених резултата генског скрининга, говоре бројна сведочења парова, односно трудница које су се нашле у овој ситуацији. Одлука о прекиду жељене трудноће код многих жена је изазвала туговање због губитка, жаљење, самооптуживање и преиспитивање, а понекад и кајање због учињеног. На интернету се могу пронаћи многе мреже подршке и личне исповести парова који су се одлучили за абортус након амниоцентезе. Неке жене сведоче о окончаним партнерствима након ове интервенције, наводећи да су се осећале очајно, као и да ће читав живот опсесивно размишљати о донетој одлуци. Постоје такође и они који су одлучили да сачувају трудноћу. У многим причама спомиње се да нису имали довољну или било какву подршку професионалаца ни при одлучивању, ни касније.

Шта је на располагању трудницама, односно паровима у овој ситуацији? Медицински и родитељски сајтови су углавном снабдевени информацијама о процедурама и индикацијама за њихово предузимање. Ове стране охрабрују спознају о могућности деформација полда, како би се на време реаговало. Лекарска пракса налаже правовремено обавештавање трудница о предвиђеним испитивањима, упућивање на прегледе и уврштавање резултата у коначну анамнезу трудноће. Чињеница је да је много судских поступака покренуто због тужби родитеља према лекарима зато што им нису дали ове информације и упутили их на генетичко испитивање, па је дете рођено с хромозомским поремећајем. Постоје и случајеви судских епилога тужбе деце против родитеља, зато што су их уопште донели на свет (*wrongful life*), јер имају урођене аномалије које су их изразито хендикепирале, а могле су бити уочене током трудноће.

У свим овим случајевима подразумева се да је прекид трудноће једини исход добијања резултата о хромозомопатији. Зато се поставља питање избора и права на одлучивање труднице о абортусу. Правни модел који дозвољава одлучивање назива се „саветодавним моделом“, где жена у другом стању добија информације о трудноћи и њеном прекиду, као и свим условима у којима



се налази и у којима би могла да буде, ако се одлучи на прекид или на рађање. Светска здравствена организација наводи да је у другој деценији 21. века свуда у свету уобичајено да се врши и препоручује генетичко испитивање.

Чак и у државама где је абортус нелегалан, осим у случају силовања или угрожености живота труднице, на пример у Бразилу, генетски скрининг је обавезан да би се родитељи припремили на рођење детета с урођеним поремећајем. У тој земљи је пренатално испитивање посебно дошло до изражаја у последњих годину дана због појаве зика вируса, који код нерођених беба узрокује микроцефалију, урођено оштећење лобање – међутим, конзервативни католици на власти су повећали санкције за жене које прекину трудноћу, као и за лекаре који прекид изврше.

Будући да ова ситуација има карактеристике епидемије – узрок деформације фетуса је јасан, а у великом броју случајева познат је и датум кад је све почело – жене у Бразилу су у специфичном проблему: условљене су да прихвате неизвестан исход, или да заврше у затвору. Нажалост, искуства показују да забрана абортуса води великом броју илегалних захвата које врше непрофесионалне особе или у неадекватним условима, што носи високе ризике, па и смрт.

С друге стране, организације и удружења особа с инвалидитетом сматрају да је инсистирање на овим тестирањима у трудноћи врло дискриминишуће по особе с Дауновим синдромом, јер се тиме подржава мишљење да су они терет друштву, јер су нефункционални, и као такви и нежељени већ на самом рођењу. Истина је да је у данашње време, уз развој техника, подршку и негу могуће да особе с овим синдромом живе и адекватно функционишу више од педесет година, као и да буду оспособљене за неке послове.

Зато се заступници ове идеје слажу да би прекид трудноће у каснијем стадијуму требало радити само у случајевима озбиљних органских оштећења плода која би утицала да он не преживи рођење, или живи веома кратко. Селективни абортуси стварају климу у којој се Даунов синдром доживљава и представља јавности као неадаптиван и као нешто што је могуће превенирати и спречити. Осим тога, у пракси неких земаља (првенствено Индије и Кине, али у мањем обиму и у Европи) често се среће коришћење технологија анализе кариотипа ради одређивања пола бебе, па се оне женског пола у великом броју абортирају због дискриминишућих друштвених норми према женама и девојчицама. У коначници, то ствара огромну диспропорцију рођених мушких и женских беба, и представља појаву која се назива „гендерцид“.

На крају, може се разматрати и позиција труднице која има избор и одлучује сама о поступцима, као и о томе како ће се односити према резултатима. Међутим, тај избор увек има горак укус – преиспитивање је неизбежно, било у случају прекида или наставка другог стања. Многе жене не постављају ово питање и подразумевају да би се у случају присутних поремећаја одлучиле на абортус, али друге наилазе на потешкоће у превлађивању стреса који носи оваква ситуација. Адекватан приступ и придавање важности саветовању на тему генетичког испитивања важан су фактор који ће усмерити очекивања родитеља и водити рачуна да у овом процесу не буду преплављени негативним осећањима.

Мада се средине разликују по степену мултидисциплинарности праксе у домену репродуктивног здравља, па тако у оним развијенијим постоје саветовалишта која, осим медицинског, укључују и менталнохигијенски и етички приступ, многа крећу из једног гледишта и избори родитеља су у великој мери већ детерминисани. То може бити стриктно модел медицинске науке, без много улажења у социјално-етичке проблеме, док с друге стране традиционалније средине могу да усмеравају избор кроз религијске норме. У сваком случају, важно је да трудница и њен партнер донесу информисану одлуку, али је још важније да се организује подршка залеђа, јер је дилема, сама по себи, веома стресна па је уважавање осећања и одлуке жене која је у другом стању од суштинске важности.— (E)



*Ауторка је психолошкиња и новинарка из Београда. Радила је са жртвама породичног насиља. Уређивала је нове интернетне формате и писала за разне медије, а од 2015. сарађује на јоршалу Елементарцијум.*



ФЕНОМЕНИ

# Муње И МИТОВИ



Када у ваздуху од наелектрисаних јона настане проводни канал који премости негативно наелектрисани облак и позитивну површину земље, кроз њега протекне огромно електрично пражњење. Овај повратни удар видимо као муњу, попут ове снимљене у Сент Паласу у Француској



## Након серије несрећних случајева са ударом грома, медији у Србији пробудили су неке старе и неке сасвим нове заблуде. У потрази за објашњењима, Елементи истражују дугу и узбудљиву историју митова о муњама

ТЕКСТ:

Слађана Шимрак

**КАДА СЕ НАЂЕТЕ** под отвореним олујним небом, носите ли на глави шешир са громобраном који је, у једном од својих афоризама, пожелео немачки сатиричар и астроном Георг Лихтенберг? Како се штитите од удара грома?

Доспете ли у близину неког од старих црквених звона широм Европе, можда ћете на њему приметити угравирани натпис попут: „Ја ломим муње“, „Сузбијам муње и зле духове“ или „Ја сам онај који растерује громове“. То је једно од звона која су сведочила сујеверним столећима у којима није било много рационалних избора када је реч о методама заштите од муња и громава.

Ови натписи су настајали углавном у 17. и 18. веку. У то време, већина грађевина у насељеним местима је била просечне висине и громови су их ретко погађали, па се изазов сводио на заштиту цркава и других јавних установа. Оне су се пружале далеко изнад других објеката, што их је чинило директним метама. „То што се у црквама држе проповеди не значи да су на њима громобрани бескорисни“, писао је сатиричар с почетка овог текста, савременик ових проблема.

Пример који добро илуструје овај ризик враћа нас у документа из далеке 1718. године. Пролећа те године, Британија је претрпела снажну олују праћену грмљавином током које су чак двадесет четири цркве погођене громом. Многе од њих, нарочито сеоске, биле су сазидане од дрвета, па су после ове непогоде биле потпуно уништене. Том приликом су страдала и два звонара. Да ли је то била случајност?

Црквене старешине су веровале да постоје два узрока за појаву муња и громава. Једно становиште је да их шаљу незадовољни богови, а друго да их изазивају зле силе. У оба случаја, решење проблема је било јединствено: чим би се олуја приближила, звонари би појурили на звоник цркве, узимали у руке канап натопљен кишом, и заљуљали велика метална звона.

Звоњава би трајала сатима, понекад и целу ноћ. Како су веровали, ова свирка једног инструмента растеривала је и уништавала муње.

Звоник је вероватно био најопасније место на ком може да се затекне живо биће током олујног времена. Стопа смртности звонара тог доба била је застрашујуће велика. Према старом немачком извештају, у једном периоду 18. века, чак четири звонара годишње је у овој држави губило живот спроводећи традицију звоњаве током невремена.

Истовремено, цркве су и даље биле жртве муња и громава. Но, свештенство није престало да верује у своју методу. Уместо тога, покушавали су да рационализују овај лош учинак, па су за неуспех заштите оптуживали звонара, тврдећи да је касно стигао на звоник, односно да је звонио погрешну мелодију.

Зачудо, овај рецепт је био општеприхваћен и ван црквених група. Описан је и у Енциклопедији Денија Дидроа и Жана ле Рона д'Аламбера. У њој стоји да се муња може разбити или преусмерити јаком звоњавом или топовским пуцњем. Мислиоци попут Ренеа Декарта и Френсиса Бејкона такође су подржавали ове идеје, сматрајући да се на овај начин ствара енергија потребна и довољна за спречавање удара муње. Коначно је, крајем 18. века, пракса звоњаве полако почињала да се забрањује, понајвише због претеране буке.

Међутим, најраније маштарије о настанку и заштити од муња и громава потичу још од старих Грка, Римљана и Викинга. Они су се такође плашили ових временских неприлика, и остајали пред њима збуњени.

Римљани су сматрали да господар богова, Јупитер, на земљу шаље ове непогоде како би кажњавао грешнике и утицао на исходе ратова. Јупитер је приказиван као мушкарац са брадом који у руци држи муњу, док поред њега стоји орао. Орао, према предању, носи његове муње гнева. Са Јупитером се повезује и храст, дрво које су древни народи често додељивали громовницима, као симбол храбрости и снаге. Храст напада и врховном грчком богу Зевсу, нордијском →

богу Тору, као и Перуну, владару атмосфере у словенској митологији. Перун је муњама кажњавао кривоклетнике, а на месту где би његова муња ударила, израстала би биљка: перуника. У неким народним песмама, он у руци држи лук и стреле, које се, по одапињању, претварају у муње. Појавом хришћанства међу Словенима, већина легенди о Перуну почиње да се приписује Светом Илији.

У митологији америчких староседелаца, за муње и громове је била одговорна Громовита птица. Када она намигне, каже традиција, из њених очију излећу муње. Ако би муња огулила кору неког дрвета, то би било приписано моћним и оштрим канцама ове митске животиње.

Птица црно-беле боје под називом Импундулу такође је, према предањима, љуштила кору дрвећа у јужној Африци. Њено светлије перје производи ло је муњу, а лепет крила је стварао грмљавину.

Још неке од ранијих претпоставки тврдили су да гром настаје пре муње, да је он ветар који гори, па и да га изазива судар два облака.

Обично ће се, током олује, радознали посматрачи присетити експеримента из Колорадо Спрингса, у којем је Никола Тесла створио највећу вештачку муњу на свету, дугу чак четрдесет један метар. Али и још једног, ранијег, који се приписује Бенџамину Френклину.

Трагична смрт руског физичара Георга Рихмана од удара грома овековечена је на бројним графикама из 18. и 19. века



ФОТО: Les Grand Inventions, 1863.

Наиме, један од Очева оснивача је 1750. у писму научнику Питеру Колинсону изнео тврдњу да су муња и електрицитет повезани, као и да за привлачење муње могу да се користе метални објекти који би притом сакупили електрицитет који муња носи и тиме спречили све што је испод тог објекта да буде оштећено.

Ово писмо је дошло и до европске јавности. Две године касније, француски научник Франсоа Далибар изводи експеримент у свом врту у Марли-ла-Вилу користећи велику металну шипку за усмеравање електрицитета муње и тиме потврђује Френклинову претпоставку. Месец дана након Далибаровог експеримента, у магазину „Пенсилванија газет“ Френклин даје опис једноставнијег начина. За спровођење овог експеримента били су потребни: једна олуја, свилене змај, конопац и метални кључ. Скривајући се у заклону, кажу анегдоте, Френклин је високо у ваздух пустио змаја за којег је закачио метални кључ. Када је гром ударио, електрицитет је прошао кроз кључ и канап све до Лајденске тегле која је прикупљала ту енергију.

Већина научника сматра да чак ни Бенџамин Френклин у свом чланку не потврђује да је заиста спровео експеримент, а сви се слажу да то није ни могао да уради у оваквом облику. Будући да се електрицитет који муња носи у себи мери милионима ампера, он овај експеримент није могао да спроведе и преживи. Руски професор Георг Вилхелм Риман погинуо је у сличном подухвату свега неколико месеци након такозваног Френклиновог опита, мерећи електрицитет олујних облака.

Међутим, више од двеста педесет година се међу генерацијама препричава ова прича о олујном јунском дану у колонијалној Пенсилванији. За то је у највећој мери заслужан енглески политикат Џозеф Пристли, који у својим писањима назива Френклина доносиоцем „муње из облака“. Такође, неки историчари су другачије интерпретирали Френклинове речи. Они сматрају да муња није директно погодила свиленог змаја, већ да је он сакупио наелектрисање околине, и да је заправо могуће да је Бенџамин Френклин извео овај експеримент.

Оно што се Френклину недвосмислено признаје јесте налажење везе између муње и електрицитета, али и откриће првог громобрана. Убеђен у важност тачака више него површина, извео је низ експеримената из којих је, уопштавањем дошао да конструкције шилаог громобрана. Ово откриће заживело је тек крајем 18. века, али није било широко прихваћено.

У деветнаестом веку, они који су користили громобран украшавали су их стакленим куглицама које су биле декоративне, али су истовремено



**Атмосферски феномени су најбољи показатељ како наука и знање могу бити снажно оружје у борби против страха. Док коначно није била објашњена, муња је својом жестином паралисала читава друштва и успостављала религијске догме. Данас је постала појава комуналног карактера и наивног питања да ли су нам громобрани исправни**

и пружале доказе о удару муње. „После Френклинове смрти требало је флорове окачити на громобран“, пише у једној од својих свезака Г. Лихтенберг.

Неке предрасуде о муњама и громобранима су се задржале у људској свакодневици до данас. Уопштено, заблуде можемо да поделимо у две групе: непотребне и погрешне заштите, при чему друга врста може да буде далеко опаснија.

Често је веровање да громобрани привлаче муње. Најприхваћенија теорија о раду громобрана каже да његов врх испушта енергију, чиме се смањује разлика потенцијала у ваздуху смањујући шансе да муња погоди оближњи простор. Дешава се да брзина испуштања није довољно велика, и да муња погоди громобран, међутим, он је повезан са земљом, па тако енергија може безбедно да прође.

У добро познатој сцени у филму *Повраћак у будућности*, гром удара у сат-кулу, и обезбеђује старом Де Лореану довољно енергије за пут кроз време, чиме се освежава старо веровање да муња може бити искоришћена као извор енергије. И ово је, међутим, један од многобројних митова који окружују ову природну појаву. Већина електричне енергије која се преноси муњом претвара се у светлост, топлоту и звучне таласе, па тако веома мала количина ове енергије преостаје слободна за практичну примену.

Једна од распрострањених заблуда укључује ношење гумених чизама за време надоласке муње, односно ципела са гуменим ђоном. Претпоставља се да ова обућа чини заштитни омотач који ће спречити муњу, односно гром да нас повреди. Муња, која у себи носи напон између сто милиона и једне милијарде волти, лако се креће кроз ваздух, који је такође снажан изолатор. На том путу је неће зауставити дебљина гуме, чак и у

случају да та дебљина износи неколико десетина метара. Уколико се ипак деси да муња не прође кроз гуму, она веома лако може да је заобиђе и да пројезди ваздухом до остатка тела. Слично важи и за аутомобилске гуме, иако је чињеница да је безбедност у аутомобилу далеко већа него на отвореном простору, међутим, прави штитник је кров, односно стране аутомобила.

Значајну штету може нанети и непрецизно веровање које каже да муња погађа искључиво изузетно високе објекте. Исправно је рећи да ће муња погодити објекте који су у датој околини највиши. На пример, уколико се у средини травњака велике површине налази ниско усамљено дрво, а око травњака високо дрвеће, шанса да ће муња погодити мало дрво једнака је шанси да ће погодити неко од великих изван рубова травњака.

Најсигурнији начин за заштиту је бити неприметан: спојити ноге, чучнути, погнути главу и покрити уши.

Када је реч о чувеном изразу да муња не удара двапут на исто место, опет веома брзо долазимо до неистине. Примера ради, забележено је да је од краја 14. до средине 18. века, укупно девет пута гром ударио у базилику Светог Марка у Венецији. Када је реч о модерном добу, можда је најпознатији пример Светски трговински центар у Њу-Јорку, који је на годишњем нивоу бивао погођен двадесетак пута.

Најзад, можда најпознатија дилема присутна за време грмљавине доводи у везу удар грома и коришћење мобилног телефона. Научници не охрабрују коришћење жичаног телефона за време грмљавине, а разлог за то је његова физичка повезаност са спољашњим жицама. Међутим, мобилни телефон нема такву препреку и не повећава опасност од повреде.

Муња ствара магичан приказ на небу, али је такође веома опасна. Крећући се према Земљи прави убрзање од око стотине километара у секунди. Уз правилну заштиту и сузбијање страха од ове природне појаве, може да се размишља и о могућим лепим особинама које поседује. Неки научници сматрају да је муња имала улогу у еволуцији, односно да велика количина топлоте и енергије која се ослобађа током удара претвара елементе у једињења која се могу наћи у сваком организму. — (E)



*Ауторка текста је научна новинарка из Београда. Мајхемашичарка по образовању и писанициња, пише за портал Елементарјум од 2014. године*



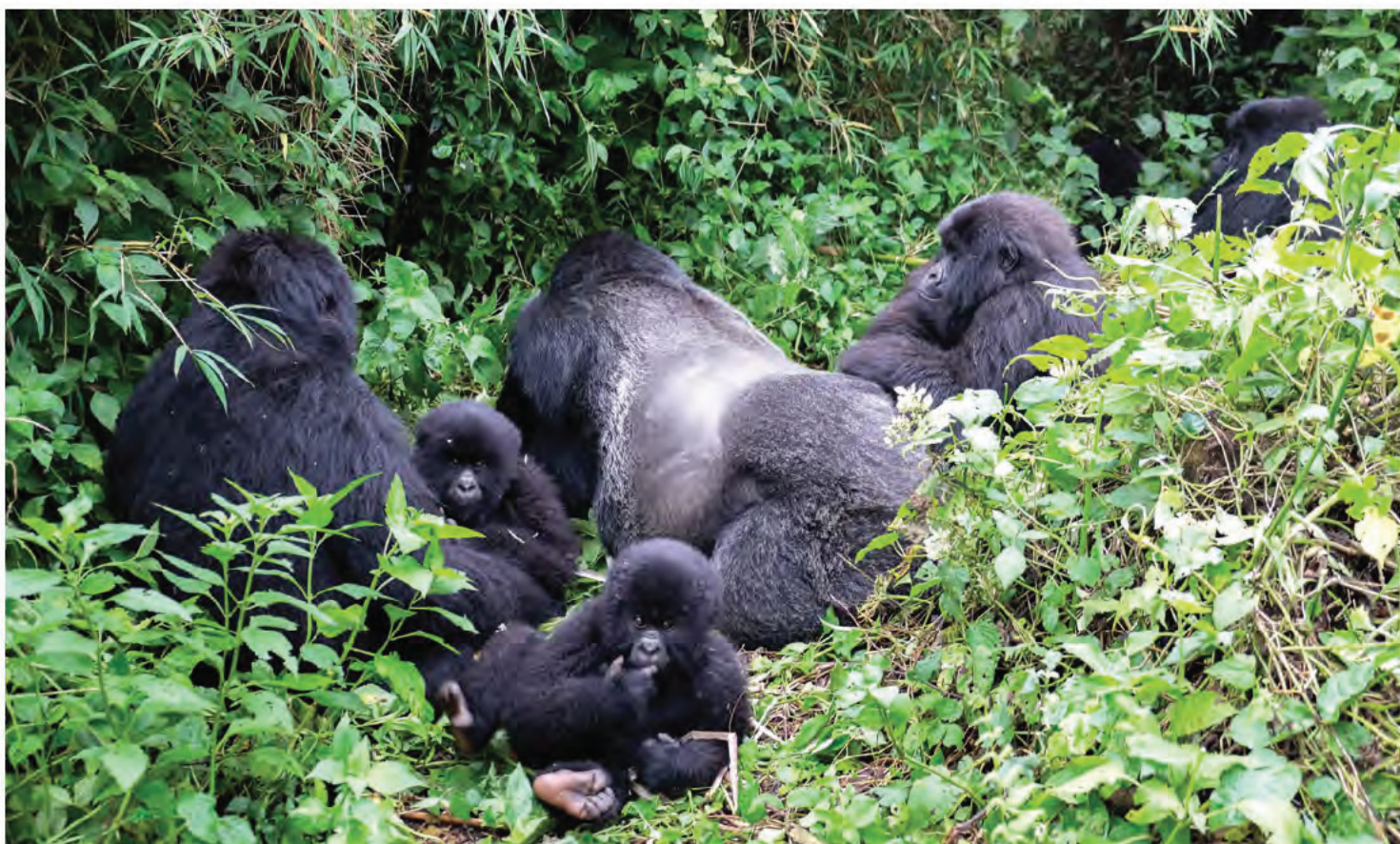
НАУЧНА РЕПОРТАЖА

# Тамо где станују гориле

ТЕКСТ:  
Марија Николић

ФОТОГРАФИЈЕ:  
Иван Маровић и  
Марија Николић

О националном парку Вирунга много се писало. Први пут, ексклузивно за Елементе, са овог опасног и узбудљивог места, где станује пола светске фауне и где се воде толики ратови, извештава и једна научна новинарка из Србије







Унутрашњост гротла. Поглед на језеро лаве вулкана Нирагонго, један од врхова у планинском венцу Вирунга

### Вирунга, Конго

**ПЛАНИНСКИ ВРХОВИ** генерално задивљују. Ми што гледамо одоздо из подножја, такве висине гледамо са много поштовања. Међутим, ако планина попут ове има још и рупу на врху која води директно у средиште Земље, па се уз то из ње свако мало излије врела магма, палећи пред собом и најтврђи камен... то је већ магија, у најмању руку сценарио за амерички блокбастер. Видели смо много снимака изливања лаве у животу, да нам то у читавој медијској релативизацији више не оставља нарочит утисак. Међутим, пробајте крајње аналогно, да замислите како стојите у подножју планине, а да су вам из вулканске опсерваторије јавили да је у претходној ноћи било неуобичајених активности у самом вулкану, те да се данас полако пуни ново, друго језеро лаве у кратеру. Притом се све одиграва на ваш рођендан. Скромно кажете да вам се ватромет никада није допадао као део слава.

Путујем труккавим путем у подножју једног таквог вулкана, који се још није ни добро охладио од последње ерупције (2002), а већ је, дакле, кренуо да пуни ново језеро лаве. Посматрачи вулкана већ данима покушавају да смире ситуацију, указујући да је ствар под контролом и да нема места за бригу... још увек. Локално становиштво ту вест или нема или је занемарује у

Породица планинских горила у националном парку Вирунга, Конго

мору већих свакодневних брига. Ауто се споро креће по прашњавом путу, а ја гледам кроз прозор пратећи ту једну тачку, тј. врх, захваљујући му што нас у миру пушта да прођемо. *Ту се њој неш и завириш у средишту Земље – мени је то једно од најснажнијих искустава у животи, признаје* Кристин, пријатељица која је три године живела у подножју ове громаде, у Гоми, престоници Источног Кивуа, провинције ДР Конга, радећи за Докторе без граница.

Нирагонго вулкан изгледа очаравајуће згодно. Свој вижљастии кратер и даље посвећено гради ерупцијама које се, очигледно, и даље очекују. Дакле, Нирагонго је стратовулкан, који је заједно са комшијом Нијамурагиром, најактивнији у Африци, па и свеу, а део су ланца Вирунга вулканских планина, које се налазе на зачељу Великог афричког рифа – лендмарк за прве људске насеобине.

*А чему служе ови шашори од љућа?*, питам пошто увиђам правилност у њиховом појављивању дуж пута. *Ту живе војници. Мислим, то су им као љункови, али они практично шу и живе*, одговара Кристин. Гомилице од пружа, тзв. полицијски пунктови, протежу се на сваких неколико километара дуж ненасељеног пута који води од Гоме до Румангабоа, централне станице Националног парка Вирунга. Наиме, подножје Нирагонгоа једнако задивљује као и сам кратер, али оно одише једним сасвим другачијим осећајем несигурности.

Шест милиона људи је убијено у Источном Конгу од краја геноцида који се прелио из Руанде 1994. године, и који је био окидач за масовна убијања, али оно што и даље одржава ритам тог страховитог сукоба јесте илегална експлоатација ове ресурсима пребогате регије. Доста пажње је посвећено колтану (колобит-танталиту), компоненти која се користи у изради мобилних телефона, лаптопова, плејстејшна итд. Међутим, ту је доста других ресурса који су чак и значајнији, а који се највећим делом налазе на територији Националног парка – пре свега нафта и угаљ. Вирунга парк је вероватно највећа заштићена територија на планети, где живи око 40 одсто свих афричких врста, а ендемских има више него у било ком афричком парку.

Истовремено, Вирунга је практично константно, са краћим прекидима, под опсадом побуњеничких група које оперишу у регији – 12 различитих милиција, укључујући М23, Демократске снаге за ослобођење од Руанде (ФДЛР), Ниатурга и Маи Маи. Све оне се међусобно боре око лаког новца који се може добити од природних ресурса парка: од рибе из језера Едвард, слонове кости, генерално од онога што се зове *bush meat*, беба гориле, и што је најважније, са економске тачке →

гlediшта, од угља, минерала и нафте. У читавом том рату стражари парка постају практично војска која брани своју територију. У последњих осам година убијено је 140 ренџера, а централна станица парка у Румангабоу је више пута нападана и бомбардована.

Две године након напада на Вирунгу, сукоби су се стишали, али нашем возилу се, ипак, изван Гоме подно Нирагонгоа придружила наоружана пратња обезбеђења Парка.

### БИТКА ЗА ПАРК

Вирунга је први национални парк који је основан у Африци. Основале су га белгијске колонијалне власти 1925. под називом Албертов национални парк, по краљу Алберту Првом. Након што је неколико година служио као ловачки резерват за краљевску породицу, парк је примарно основан ради заштите горила које живе у појасу Вирунга планина, које су тада потпадале под белгијски Конго.

Вирунга је природњачка утопија: то је земља ненадмашног биодиверзитета, као што рекох, дом за нешто мање од половине свих врста које живе на афричком континенту. Због великих разлика у надморским висинама и наизменичним кишним периодима, те локацији дуж сеизмички активног Албертинског рифа, Парк обилује вулканским долинама, тропским шумама, мочварама и језерима, саванама, глечерима, планинским снежним долинама, и споменути активним вулканским кратерима.

У првих тридесетак година постојања Парка, усталиле су се његове границе, ловокрадице су сведене на минимум и омогућен је одрживи туризам, и све то захваљујући врло посвећеним управницима. Коришћење ресурса Парка, посебно за риболов и лов од стране локалног становништва, постао је стална претња и чињени су разни покушаји да се тај изазов реши. Међутим, грађански рат у Конгу шездесетих година 20. века направио је велику штету штићеницима, посебно великим животињама које су брутално убијали побуњеници, владини војници и ловокрадице.

Тек се 1969. тадашњи председник Мобуту лично заложил за конзервацију Парка, који је тада поново оживео. У том процесу је преименован у Вирунга национални парк, а уједно је први пут установљена конгоанска власт задужена за дивље животиње (ICSN). Парк је током седамдесетих година растао. И то највише захваљујући страним инвестицијама које су помогле изградњу инфраструктуре, те је постао популарна туристичка дестинација. Потом, 1979. унеско уписује Вирунгу као први афрички национални парк од светског значаја.

Како је Мобутуова власт кренула да губи тло под ногама средином осамдесетих, креирајући општу кризу у земљи, ни Вирунга није остала поштеђена. Ловокрадице су побиле огроман број великих сисара, инфраструктура је потпуно уништена и многи ренџери су изгубили животе у борбама. Конгоанске власти задужене за дивљи свет потпуно су изгубиле контролу над Вирунгом, а унеско га је прогласио „угроженим“.

Али ту се не назире крај суровом животу овог парка и његовим драгим становницима. Избеглице из комшијске Руанде, бежећи од казне за геноцид који су починили, обрели су се управо у шумама Вирунге. У једном тренутку, Светска унија задужена за конзервацију проценила је да је током шест месеци боравка неколико милиона избеглица на тој територији уништено око 300 квадратних километара Парка. Један од последњих сукоба који се десио у Конгу, Киву рат, био је вођен управо око Парка – побуњеничке групе су га окупирале и заузеле средиште избацивши све запослене. До краја 2008. чинило се да је Вирунга потпуно уништена.

### КО ЈЕ ВИРУНГА?

Знајући све детаље у вези са тешким стањем и кризом најстаријег афричког националног парка, одлучили смо да на оном најнижем нивоу поможемо и то посебно ретке планинске горице

Национални парк је природњачка утопија, али и мета зараћених страна. Један од бројних сукоба, Киву рат, био је вођен управо око Парка





настајене управо ту – тако што ћемо платити високу цену карте за њихову посету. Посета било ком националном парку у Африци је скупа, и та математика је врло јасна, али Вирунга ипак носи посебно бреме. Боравећи у Конгу и Руанди, стекли смо довољно самопоуздања да се одважимо на овакву акцију водећи притом и малолетну децу, неку чак врло малу. Будући да је у овом тренутку за туристе отворен само јужни део Вирунге, управо око вулкана и насебина планинских горילה, одседамо у Микено лоџу, који се налази у оквиру централног кампуса.

*Ено Ја Де Мероде, хајде да се сликамо са њим, предлаже Марија кад схвати да се за столом поред нас налази садашњи директор, Емануел Де Мероде, управник Парка, који је последњих неколико година добио статус међународне звезде, пре свега због феноменалног документарног филма Вирунга (2014), који описује драматичне дане окупације Гоме и Вирунга националног парка од стране побуњеничке групе М23.*

Поред тога што је антрополог, пилот и пасионирани заштитник животне средине, Де Мероде је и потомак белгијске краљевске породице, што га ипак не спречава да живи у војничким условима и ради један од најтежих послова у Африци. А куда већи доказ тежине посла који обавља од тога да је пре две године тешко рањен у покушају атентата, када је нападач из жбуња испалио неколико метака у његове груди. Де Мероде је

преживео, опоравио се, и ево га сада седи за столом поред нас. Спрема се да пође на редован састанак са ренџерима, који су од када је он директор, добили много бољи статус: више зареде, бољу опрему... деца у окружењу маштају да постану ренџери једног дана.

Де Мероде са бројним организацијама које се налазе у оквиру Вирунга савеза ради на стратегији за економско оснаживање локалног становништва: креирање минимум 60.000 радних места око Парка и у Парку, што би скренуло локално становништво што даље од побуњеника. План укључује изградњу хидроелектране која би генерисала преко 100 мегавати струје, која би требало да удвастостручи тренутни енергетски капацитет од свега пет мегавата у читавом Северном Киву. Верује се да би то унапредило пољопривреду и индустрију рибе и, наравно, утицало на развој туризма.

Међутим, они који највише пркосе свим сукобима и неправдама су управо становници Парка. Иако су планинске гориле сврстане међу најугроженије врсте на планети, успешна конзервација помаже да ова врста и даље опстаје. Тренутно их је 880 и раздељени су у појасу Вирунга планина које захватају три национална парка: Мгахинга у Уганди, Национални парк Вулкан у Руанди, и Вирунгу. Поред спектакуларних питомих примата, овај парк красе две врсте слонова, шумски и они који живе у савани, шимпанзе, али и нископланинске гориле. Ту су и окапи, врло ретка врста која својим изгледом подсећа на жирафолику зебру. Остало је свега око 4400 јединки окапија, и идаље су мета ловокрадица. У Парку живе и жирафе, афрички бизони и многе ендемске врсте птица.

Оближња планина Хојо, која такође улази у оквир Парка, дом је аутохтоном афричком племену Бамбути, Пигмејима који живе надомак пећина и водопада. Нилски коњи су такође претрпели велику штету након геноцида и грађанског рата. Пре сукоба било их је око 30.000, данас их у Вирунги има свега 1450 јединки. Као што је то случај и у осталим крајевима Источне Африке и генерално у Африци, слонови су под озбиљном претњом. Велика борба се води за њихов опстанак, будући да су на мети ловокрадица због високе цене слонове кости. Они су такође прошли мукотрпну деценију, те је са 3000 јединки од пре рата тренутно остало свега 200 оних који живе на територији саване, и око 500 шумских слонова.

Када једном посветите пажњу дивљим животињама, схватите колико је заправо велико царство животињских врста и подврста. А када се лично и сретнете са неким у њиховом природном станишту, крајње спонтано ћете почети да заговарате прецизност у именовану одређене →





Вирунга је земља ненадмашног биодиверзитета, дом за нешто мање од половине свих врста које живе на афричком континенту

подврсте – то је најближе ономе што радимо када говоримо о одређеној раси паса. Афрички дивљи пас је једна од ретких врста која се више не може срести у Вирунги, а њен нестанак се догодио у последњих петнаестак година.

### ПОРОДИЦА ХУМБА

*Доручак је у 6.30, а пошом ћеће лајано кренући ка Букима станици, одакле ће неколико ренџера предводити јорила шрекинџи, рекао је Емануел Руфубија, менаџер посета у Микено лоџу. Тропска прашума је у рану зору поприлично влажна и хладна, а понекад таква прогноза потраје и дуже. Дреча-возелени предели густе шуме шљаште у измаглици, а на крају вијугавог успињања дочекају вас страћара и омањи паркинџ. У тој страћари се налазе ренџери који су се већ увелико вратили са терена где су у шуми лоцирали неколико породица великих и врло чулавих примата које ће тог дана посетити мали број туриста.*

Након скоро полчасовне инструктаже, посетиоци Вирунга националног парка су спремни да пођу у госте великим планинским горилама. У Вирунги их тренутно живи око 200, од којих је мали број смештен довољно близу Букима станице, те их је могуће посетити готово свакодневно (у мирнодопско време). Нас четворо је распоређено у једну групу која ће видети девечлану Хумба породицу. Хумба на свахилију значи лав, али ми је остало непознато зашто су се чувари Парка одлучили баш за овај назив.

Никада не можете тачно да знате колико ћете дуго морати да се пробијате кроз прашуму док не сретнете ове ретке примате који се константно крећу уз и низ густу вулканску прашуму у

потрази за омиљеним воћем, корењем или лишћем, у зависности од сезоне.

Пре него што закорачите у овај крајолик, чека вас двадесетоминутна шетња кроз блатњаве пањњаке и поља кромпира. У једном тренутку пролазите кроз гвоздену капију и улазите у шуму. Тада можете да очекујете близак сусрет прве врсте. Узан путељак кроз високе коприве свако мало пресече колону ужурбаних сафари мрава. Ова врста мрава, поприличне величине, уме да буде незгодна уколико се дочепа ваше fine потколенице, или неког другог екстремитета. Ујед није толико токсичан колико је нелагодан када вам се деси управо у тренутку у ком се први пут сусретнете очи у очи са Кинг Конгом.

Један од два лидера Хумба породице је сасвим мирно седео и брстио листиће великог жбуна, када му се необична, прилично гласна појава указала на видик. У тренутку сам престала да скакућем и подврискујем због уједа сафари мрава, а и одмах су ми се указала сва правила понашања горила трекинџа. Смирени покрети су прерасли у практично залеђивање, тихи говор у апсолутни мук, само што је дистанца од седам метара до горице почела лагано да се смањује.

Само један мирни ренџер ме је делио од дохвата врло дугачке силвербекове ручерде (силвербек је назив за одраслог мужјака и то због упечатљиве краткодлаке сребрне линије на леђима). Ономатопеја коју је ренџер изговорио непосредно пошто ће силвербек одлучити да ме не додирне и тако не сазна од каквог сам материјала, одзвањала ми је у ушима током целе посете породици Хумба.

Била је то добронамерна порука, хммммр-ммрмм (у преводу све је у реду, ми смо срећни), коју горице у Вирунги врло добро знају. Сваки ренџер уме да изговори ову поруку која горилама, али и туристима, улива додатну сигурност. Након што је дотични силвербек одлучио да само прође поред нас, ренџер нас је позвао да га пратимо како би нас баш он одвео до осталих чланова породице. Још око пола сата смо се нас четворо вртели око две одрасле женке са две мале бебе и другим силвербеком Хумба породице. Видљиво неузнемирени због кликтања брзих окидача фотоапарата, горице су наставиле своје редовне активности ваљања у жбуњу и требљења ваши. —(E)



*Ауторка је научна новинарка из Београда. Покренула је емисију Радио Галаксија и бројне научнопопуларне програме. ЦПН редакцији се придружила 2012. године*



# Случајеви

ТЕКСТ: Љиљана Илић

**БИО ЈЕДАН** риђи човек који није имао очи и уши. Није имао ни косу, шако да су га условно назвали риђим.

Он није могао ни да говори јер није имао уста. Нос шакође није имао.

Штавише, није имао ни руке ни ноге.

Није имао ни стомак, није имао ни леђа.

Није имао ни кичме, није имао ниједан унутрашњи орган. Није имао ништа!

Тако да није јасно о коме је реч.

Боље онда да о њему више и не говоримо. (Данил Хармс, Случајеви)

У тачки преплета науке и уметности, занимљиво је приметити да се и кроз књижевни опус неких аутора провлачи питање о видљивом и невидљивом, двојакном и двостраном, истовременом бивању и небивању на неколико места – врло блиско научним парадоксима или квантним феноменима, као што је, на пример, Шредингерова мачка.

Тајанствени нестанци, невероватни или неповезани догађаји, несрећни случајеви, падање људи с кровова, изненадни одласци – то је слика књижевног света писца Данила Ивановича Јувачова, алијас Данила Хармса, рођеног 1905. године у Петрограду. Хармс својим темама и стилем упозорава на сиву свакидашњицу и оно што се не види на први поглед иза ње, на крвава политичка дешавања којима је она испуњена.

Хармсови јунаци сведоци су и актери необичних и чудноватих дога-

ђаја, малтене на сваком кораку, до краја готово сваке реченице кратких прича и скаски. Сви они представљају модел „малих људи“ какве је у европску књижевност увео Гогољ, али су код Хармса они пародија и карикатура, људи који истовремено постоје и не постоје и чија ће се присутност већ у наредном тренутку, до тачке у реченици, нагло и неочекивано преокренути у причу о њиховом нестанку.

Хармс се на књижевној мапи појавио двадесетих година двадесетог века, пишући пре свега под утицајем футуриста, да би касније одбацио футуризам и експерименте у поезији и нашао истомишљенике у кругу песника који су себе називали обериутима. У „Манифесту обериута“ из 1928. године, они објашњавају свој књижевни поступак: „Можда ће вам се учинити да су наши сижееи 'не-реални' и 'не-логични'? Али ко је рекао да је свакодневна логика обавезна за уметност?“

На тој тачки, Хармс и писци из обериутског круга на трагу су савремених научних дисциплина којима је пола-

зиште управо обрнуто свакодневной логици. Можда би било претерано упоредити причу о Хармсу са оном о Шредингеровој мачки, али и он бива затворен, неко време без знања о томе да ли је жив или мртав, због свог „контрареволуционарног деловања“.

Овог чудака, који је шетао Лењинградом преобучен у Шерлока Холмса, у позно лето 1941. године домар позива да „на тренутак сиђе у двориште“, одакле га у папучама одводе службеници Стаљинове полиције. Антиципирајући у причама своју сопствену судбину, Хармс идуће године умире у затворској болници у Лењинграду, а читаоцима иза себе оставља своје чувене „Случајеви“, који нису само необично сведочанство апсурда времена у коме је живео.

Навикнути да видимо свет кроз филтере кроз које смо научени да га посматрамо, наши мозгови нису опремљени за аутоматско усвајање огромног броја феномена присутних у универзуму. Због тога су и многе природне појаве недокучива загонетка за нашу перцепцију и логичко размишљање, а модерна наука је испуњена загонеткама које се, као и Хармс, противе здравом разуму. — ©

## МУЗИКА АТОМА

У оквиру пројекта Квантна музика, на коме је и ЦПН један од партнера, ових дана је направљен хибридни клавира који ће своју премијеру имати у новембру за време Keyboard Days фестивала у Београду, на Коларчевом народном универзитету. Комплетно пројектовање и израду хибридног клавира реализовао је тим инжењера из Србије, на челу са професором Драганом Новковићем и ЛП Дуом (Соњом Лончар и Андријом Павловићем) као делом овог креативног тима, уз стручну подршку Влатка Ведрала, професора квантне физике на Универзитету у Оксфорду, и тима квантних физичара из Центра за квантне технологије Националног универзитета у Сингапуру.



Ауторка је јесеникиња и преводишљка из Београда. Као експерткиња за медије и комуникацију, придружила се ЦПН редакцији 2012. године





# Како победити коцкарску машину?



Воја Антонић

**КОЦКАЊЕ** против електронских машина је код нас почело да улази у моду пре око тридесет година. Тада је ово тржиште у дословном смислу личило на дунглу, јер су грабљивице отимале све што би им дошло под руку, а жртве су масовно улетале у замку. Сада је та област регулисана законом и како-тако уређена. Зна се какве услове слот-машина мора да испуни да би добила атест и на који начин се свака страна штити од преваре.

Раширено је мишљење да ове машине варају, јер оне увек „виде“ играчеве карте и игра се одвија по сценарију на који играч тешко може да утиче. То је погрешан став. Машине играју поштено, бар у формалном смислу речи. У чему је онда ствар, зашто су власници коцкарница све богатији, а играчи све сиромашнији? Одговор на ово питање није једноставан, јер проблем може да се посматра са више страна. Свим овим механизмима заједничко је то да воде играче ка лошим одлукама, па те одлуке доводе до губљења новца уложеног у игру.

Математички гледано, организатори игара на срећу (или власници коцкарница) немају баш никакве потребе да варају у игри, чак би имали и штете од тога. Нико не би убацивао свој новац у машину ако би био сигуран да ће му тај новац бити одмах одузет. За то одузимање новца постоји суптилнији начини, који дају наду играчу, а повремено му чак дозволе и да из коцкарнице изађе са више новца него што је имао кад је ушао. Све је то део плана који су произвођачи оп-

реме и власници коцкарница емпиријски усвојили као оптималан.

Алгоритам игре је такав да је одлука о добитку у потпуности препуштена генератору случајности, а таблица добитака омогућава да власници коцкарница имају мали, наоко нестабилан, али у стварности сталан добитак. Чак и ако нека од машина привремено буде „у минусу“ (ако исплати више добитака него што је уплаћено), то ће она ускоро надокнадити, а губитак ће лако амортизовати остале машине. Са гледишта играча, ситуација је инверзна: он ће можда једног тренутка бити у „плусу“, али ће то бити привремено, а посматрано на дужи рок, губитак је сигуран. Повремени добици (понекад чак и велики) неопходни су, да би деловао други механизам – психолошки. У тим тренуцима, играч добија неопходну дозу допамина, „хормона среће“, заправо психоактивне супстанце коју мозак иначе ствара као награду за успешно остварен задатак. Као последица тога, у мозгу се стварају неуронске везе које игру против машине повезују са осећањем пријатности, па ће играч, чим дође до нове количине новца, доћи по „нову дозу“.

Постоји још један психолошки механизам који сугерише играчу да се коцкање исплати. У психологији он носи назив *селективна експозиција*, а срећемо га свуда где постоји манипулација са публиком. Посматрајте, рецимо, играча који губи, и неког другог играча који је управо остварио већи добитак. Први је тих и једва приметан, а други је бучан, а у томе му помаже

и машина, која емитује гласан и препознатљив звук, често праћен и звечањем жетона, светлосним ефектима, па чак и конфетама које се из машине аутоматски катапултирају нагоре. То код свих присутних ствара заблуду да су добици чести и да их је лако остварити. Овакав механизам користе и државне лутрије кад објављују само податке о добитницима, а никада и о армији несрећних људи који су у игри изгубили.

Добро би било када би, пре уласка у коцкарницу, човек могао себи најпре да постави неколико питања: 1. Да ли познајем математичке основе теорије вероватноће? 2. Могу ли да сачувам довољну количину новца на страни и да никада не паднем у искушење да га искористим за „вађење“? 3. Јесам ли у стању да после једног солидног добитка прекинем даљу игру? 4. Умем ли да приметим да ли је моја страст према коцки прерасла у зависност и да потражимо помоћ? 5. Имам ли толико новца да то превазилази моје потребе и потребе моје породице, тако да могу безболно да истрпим губитак?

Ако је одговор на сва питања „Да“, онда – срећно! — (€)

Аутор је уредни научни јублициста из Београда









## НОВА КУЋА ЦЕНТРА ЗА ПРОМОЦИЈУ НАУКЕ

Престоница Србије добија још једно занимљиво место на коме се од ове јесени свакодневно организују научнопопуларни догађаји – Научни клуб Београд. Реч је о новом седишту Центра за промоцију науке у Улици краља Петра 46, које постаје главна база за ширење културе науке и изваншколско образовање. Наиме, већина ЦПН програма, малих трибина, радионица и изложби кретаће у свет са ове адресе. Пре скоро годину дана, на самом крају 2015. године, овај простор на два спрата додељен је одлуком Владе Србије на коришћење Центру за промоцију науке, а за потребе рада Научног клуба. Центар не поседује зграду у свом власништву, будући да никада није остварен преамбициозни и прескуп пројекат изградње интерактивног центра у Блоку 39, који је, као леп сан некадашњег Министарства науке, годинама изазивао само трвења и расправе у јавности. Зато је ЦПН од свог оснивања боравио у изнајмљеном простору у Макензијевој улици, своје програме је организовао искључиво у салама партнерских установа, да би у једном таквом простору отворио чак и Научни клуб, који је пробно радио током 2014. године у Кнез Михаиловој улици. У међувремену, ЦПН је у сарадњи са центрима за стручно усавршавање широм Србије покренуо заснивање чак дванаест научних клубова који су, захваљујући подршци локалних самоуправа, у дванаест градова у низу отворени током пролећа 2016. године. Финале ове иницијативе је отварање централног, Научног клуба Београд. Будући да се пре тога простор за београдски клуб морао адаптирати, урађен је пројекат реконструкције. Затим је током 2016. текао је мукоотпорни поступак прибављања неопходне документације, а онда је крајем лета расписана јавна набавка за извођача радова на којој је победила компанија Норех. Како би се финансирани ови радови, Центар је начинио многе уштеде у свом буџету, па се чак привремено иселио из просторија у Макензијевој и боравио у згради БИГЗ-а. Радови на уређењу новог простора Центра за промоцију науке трајали су два месеца, а фотографија је настала на самом почетку реконструкције. На њој се виде директор Центра Немања Ђорђевић, архитекта Мирјана Утвић и радник предузећа које је изводило радове, Мирко Обрадовић. (С.Б.)





# Манифестације Седма ноћ науке

ТЕКСТ: Никола Здравковић

У ПИРОТУ, на платоу испред Галерије „Чедомир Крстић“, причало се о ћилимима – и то чувеним пиротским ћилимима, и како се у њиховом дизајну преплиће традиционално и модерно. Истовремено, стотинама километара северно, изнад градског језера у центру Зрењанина летели су дрoнови, док су демонстратори објашњавали посетиоцима како функционише технологија даљинског управљања.

Тржни центар *v1c* у Новом Саду су за то време окупирали научници, али како би ћаскали са заинтересованим суграђанима о различитим темама, опуштено и уз сладолед. Другде се учило о раду биореактора, или о миграцијама Словена, или о природи времена. Тридесетог септембра увече, наука је седми пут по реду изашла из факултета и института на тргове, у паркове, тврђаве, у тржне центре и научне камионе, овај пут у 11 градова широм Србије.

Као и претходних шест година, последњег петка у септембру је у Србији

одржана велика научнопопуларна манифестација Ноћ истраживача, ове године под слоганом „Истражи, покажи, знање потражи“. Програм, у којем грађани свих узраста имају прилику да се упознају са истраживачима и науком на оригиналне и интерактивне начине, трајао је од 17 до 22 часа.

Ноћ истраживача је део пројекта Европска ноћ истраживача, којем је 30. септембар био једанаести европски јубилеј, и током којег се научнопопуларни догађаји организују широм Европе, уз финансијску подршку Фонда „Марија Склодовски Кири“, дела европског програма Хоризонт 2020. Ове године су Ноћ истраживача у Србији организовала два пројекта, *Cool&Hot* и *ReFocus*, који су поделили своје програме у различите градове. Центар за промоцију науке је партнер на оба пројекта, а ове године се у Ноћ истраживача први пут укључио и Научни камион.

Пројекат *Cool&Hot*, чији је координатор Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, организовао

је изложбе, разговоре и радионице у Новом Саду, Зрењанину, Суботици и Шапцу. „Ове године нам је тема *cool*, а следеће ће бити *hot*“, навела је пр пројекта *Cool&Hot* и Факултета техничких наука Саша Ракић, а шта значи *cool* зависило је од места на којем се налазите: сладолед уз разговор са научником у Новом Саду, предавање о временским (не)приликама у Шапцу, квиз знања у Културном центру у Зрењанину, или визуелно програмирање у Суботици. Организатори овог пројекта су, поред Техничког факултета у Новом Саду, и Природно-математички факултет у Новом Саду, Креативно-едукативни центар, Висока техничка школа струковних студија Зрењанин, Удружење научних комуникатора НауКом и Центар за промоцију науке.

Пројектом *ReFocus* координира Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, који је 30. септембра организовао манифестације у седам градова широм Србије: у Београду, Крагујевцу, Нишу, Инђији, Пожаревцу, Пироту, и Петници, са партнерима Природно-математичким факултетом у Нишу, Заводом за заштиту споменика културе Крагујевац и Центром за промоцију науке. Ове градове су 30. септембра објединиле теме миграција и путева. Од људских кретања кроз историју до оних савремених, о миграцијама су сведочили упечатљиви локалитети као што су Нишка тврђава, Петничка пећина и Вимиацијум у близини Пожаревца. Међутим, за Ноћ истраживача „миграција“ је значила нешто више од масовних селидби: учесници су је искористили као кључ како би посетиоцима приближили разне појмове, од образовања до путовања сигнала кроз нервне ћелије.

У месецима пре Ноћи истраживача организован је, као и претходних година, читав низ пратећих програма, од којих је један био путовање Научног камиона од Београда, преко Сенте и Ђуприје до Суботице, у којем су локални сарадници пројекта Ноћ истраживача организовали сопствени програм изложби, предавања и радионица. —(E)



ФОТО: ЦПН / Милован Милековић

Истражише више  
о аутору на с. 17





# Конференције Алхемичари нашег доба

ТЕКСТ: Добривоје Лале Ерић

„АЛХЕМИЧАРИ нашег доба“ назив је издања Фестивала Арс електроника за 2016. годину. Иако програм фестивала, као никада досад, наглашава колаборацију и вредности обједињеног рада уметника и научника, испоставља се да резултати оваквих сарадњи спадају у домен – алхемије. Но алхемија о којој је овде реч односи се, пре свега, на покушаје рушења успостављених догми и на ствараоце који (и даље) нису свесни простора у које их воде тако настала дела. У пост историјском времену, изгледа да ипак постоје многе неистражене области и реалитети у којима човек тек може да дефинише своје присуство.

Управо овакав контекст одређује полазну тачку овогодишњег фестивала. Као и прошле године, фестивал се одржава у Post City-ју, огромној напуштеној згради регионалне поште која ишчекује своју неминовну деструкцију. Прошле године фестивал је овде одржан као последња јавна интервенција у грандиозном, бруталистичком објекту који, сплетом невероватних околности, није одмах затим порушен.

Наиме, последњег дана прошлогодишњег фестивала, организатори су добили ургентан захтев од Аустријске војске и Црвеног крста да у једном дану испразне објекат. Простор у коме су били постављени радови од којих многи третирају мигрантску кризу изазвану ратовима у Сирији, широм Блиског истока и у Афганистану сачуван је, барем за једну сезону, физичким доласком и боравком тих истих људи.



ФОТО: Martin Hieslmair

У програму фестивала веома је тешко наћи заједнички именуатељ за преко 800 уметника и више од 500 радова, концепата, јавних пројеката и иницијатива у пресеку науке, уметности и нових технологија изложених на десетак локација. Заправо, ако занемаримо победнике Фестивала и добитнике традиционалних „златних ника“, можда и највећи утисак у Линцу ове године јесте изузетно присуство и запажени третман уметника из Србије.

Ветеран у овој области, Драган Илић, и његова „Робоакција А1 К1“ означени су као изузетан домет фестивала. Док га стандардни индустријски робот марке Кука узноси и помера спреам огромног сликарског платна, као да посматрамо елаборацију и разраду чувене „београдске шаке“ педесетак година касније. Један од ишчекиванијих перформанса у Линцу био је „Песма протоалхемичара“ у извођењу Добривоја Миљеновића (ака Raum Null), доцента са фду-а у Београду, и Криса Брукхајмера из Арс електронике.

Замишљен као трећи наставак њиховог учешћа на фестивалу, изразито бучни и визуелно богати перформанс покушава да пружи одговор на могуће порекло алхемије у нашој колективној свести, спајајући безброј референци, аналогија, алузија... Колектив Каркатаг је премијерно представио „Увежбавање“, реализовано након резиденције

у Линцу. Анализирајући покрете при синхронном пливању, уметници окупљени око ове групе пружају публици прилику да контролише аутоматизоване покрете на грандиозној, интерактивној скулптури. Коначно, млада Исидора Фићовић, дипломац Универзитета уметности у Линцу, учествује на колективној изложби „Интерактивна уметност“, постављеној у Галерији Простор (Raum), чиме наставља свој рад посвећен алтернативним могућностима коришћења звука, слике и репрезентативности.

Иако Фестивал Арс електроника траје стандардних пет дана, нема се довољно времена, енергије, менталних капацитета и снаге да се оваква грандиозна ад-хок структура прихвати и физички обиђе. Уметничка сцена која се бави анализом науке, технологије и алтернативних медија у очигледној је експанзији и Линц, иако и полазна и кључна тачка, полако постаје мали за оно што представља. За Art & Science граница је високо горе. — (E)

Аутор је историчар уметности. Зајослен је у цпн од 2011. године и шренушно руководи Сектором за међународну сарадњу





# ЕУ пројекти Колико је етична европска наука?

ТЕКСТ: Ивана Хорват

ПРОШЛЕ године је светску јавност уздрмала вест о истраживању тима кинеских научника који су се, упркос противљењу једног дела научне заједнице, одлучили да спроведу едитовање генома људског ембриона. Неусклађеност регулатива и процедура које научници прате у различитим земљама, каткад доводе до веома оштрих дебата, поготово када је реч о веома осетљивим питањима модерне науке.

Да ли би један универзални етички оквир могао довољно добро да уреди ову област истраживања тако да иста правила важе за све? Где се мире разлике које постављају различите друштвене и културне вредности? Колико је заиста могуће превазићи разлике које предлажу националне политике и приступити хармонизованом оквиру за етичку процену истраживања на европском, али и на глобалном нивоу?

Пројекат *SATORI* представља платформу за унапређење етичке процене истраживања. Финансиран од стране Седмог оквирног програма за финансирање научних истраживања и иновација Европске комисије, задатак овог четворогодишњег пројекта је да развије оквир који обухвата етичке принципе и практичне мере како би се унапредила имплементација етичких начела у научним истраживањима.

Идеја је да се развије адекватна методологија за етичку процену истраживања, која ће помоћи и истраживачима и институцијама у што квали-

тетнијем спровођењу истраживања.

„Резултати пројекта помоћи ће доносиоцима одлука, истраживачима и иноваторима да имају више слуха за друштвене изазове с којима се свакодневно суочавамо“, изјавио је Филип Бреј, координатор пројекта и професор са Универзитета у Твентеу у Холандији.

Партнери окупљени у конзорцијуму мапирали су стање у пољу истраживачке етике у девет европских земаља,

али такође и у Сједињеним Америчким Државама и Кини. Сачињени су извештаји о стању у релевантним институцијама и организацијама задуженим за етичку процену научних истраживања, као и о методама које примењују у својој пракси – и то не само по земљама, већ и по различитим научним дисциплинама. Током прве фазе пројекта спроведено је око 250 интервјуа, како би се што успешније сагледала очекивања заинтересованих страна.

Како се показало током пројекта, личне и културне вредности представљају важан фактор приликом разматрања и формирања мишљења о осетљивим областима истраживања, било да су у питању доносиоци одлука, истраживачи или шира јавност.

Као основни циљ пројекта, партнери су развијали препоруке намењене етичкој процени истраживања, укључујући и јединице за спровођење етичке процене, али и протоколе којима се такве установе воде. Развијен је један општи оквир, као и велики број алата намењених ужим научним областима, и институцијама. Приступајући овом задатку, истраживачи са пројекта водили су се са три основне димензије:

ФОТО: Wikimedia





професионалност у обављању истраживања, истраживачке праксе и друштвени утицај.

Ове препоруке изграђене су око серије параметара заједничких за све ЕАУ, као што су састав и експертиза чланова, неопходна знања и вештине, процедуре које се прате пре, током и након етичке процене, супервизија, квалитет, и оптимизација ефикасности.

На пример, оквир предлаже низ упутстава како изабрати чланове који би у најбољој мери допринели раду етичких јединица. Неопходно је да осим компетентности, како у области етике, административних послова, тако и техничких питања самог истраживања, чланови буду независни у свом раду, да покривају широк спектар занимања и научних дисциплина.

Осим овога, заједнички оквир предлаже скуп принципа који се односи на поштовање права људских субјеката у клиничким истраживањима, етичности експерименталног рада на животињама, на безбедност и друштвену одговорност, одговорно спровођење научних истраживања, слободу и независност у раду, научни интегритет, уважавање биодиверзитета, али и одговорно понашање ка културном наслеђу.

Такође, разматране су праксе у погледу етике у четири типа институција у Европи: на универзитетима, у невладиним организацијама, индустрији, и научним фондацијама.

У погледу универзитета, *SATOR* препоручује општи етички код, који није посебно фокусиран ни на једну дисциплину, али са јасно постављеним смерницама за вођење истраживачких пројеката, који се истовремено лако интегришу у курикулуме и институционалне стратегије.

Иако документ неће бити обавезујући, структуриран је са циљем да послужи као универзални водич за примену етичких начела у пракси.

*SATOR* чини конзорцијум од 17 партнера, међу којима је и Центар за промоцију науке. Координатор пројекта је Универзитет у Твентеу из Холандије. Пројекат је почео са радом 2014. године, а завршава се 2017. Детаљне извештаје пројекта можете истражити на [satorproject.eu](http://satorproject.eu). —(E)

Истражише више  
о аутору на [snp.r.21](http://snp.r.21)



НАУЧНИ КРУГ

## Иницијативе Пут ка бољим универзитетима

ТЕКСТ: Катарина Анђелковић

**КРАЈЕМ АВГУСТА** у медијима се могла прочитати вест да се Универзитет у Београду пласирао између 201. и 300. места на чувеној Шангајској листи. Међутим, стручној јавности је јасно – да бисмо и у наредном периоду напредовали, неопходно је системски подржати улагања у науку и технолошки развој кроз јачање капацитета универзитетског особља. Истовремено, важан је и процес усклађивања и усвајања докумената прилагођених европским прописима. Неке од ових потреба је препознао и њима се бави пројекат кофинансиран из програма Ерасмус+ Европске уније, којим координира Универзитет у Нишу – *Re@WBC*.

Већ из назива пројекта *Enhancement of Higher Education Research Potential Contributing to Further Growth of the WB region – Re@WBC* могу се наслутити правац и циљ којима се тежи. Препреке у развоју сличне су за цео регион Западног Балкана; недовољно улагање у јачање капацитета универзитетског особља и младих истраживача кроз континуиране обуке, препознавање простора за већу сарадњу између привреде и науке, али и можда и највећи изазов, не постојање или не усклађеност стратешких докумената са савременим потребама универзитета.

Координатор пројекта је из овог разлога окупио partnere који ће кроз серију тренинга и уз практичне савете проистекле из богатог искуства помоћи при усаглашавању или доношењу предлога нових докумената међу којима је и усвајање *Charter and Code*, који ће бити препознат од стране европске научне заједнице.

На овом амбициозном пројекту, поред Универзитета у Нишу, партнери су и, београдски, крагујевачки и новосадски универзитет, али и универзитети из Ковентрија, Лијежа, Тиране, Сарајева, Источног Сарајева, Црне Горе, затим Универзитет из Валоне „Исмаил Кемали“, Политехничко из Торина, као и Центар за промоцију науке. —(E)

Ауторка је социолог, придружила се Сектору за међународну сарадњу у *цпн* 2015 године





# Институти Ко брине о квалитету меса у Србији?

ТЕКСТ: др Данијела Шарчевић

ИНСТИТУТ ЗА хигијену и технологију меса основан је 1955. године одлуком Југословенског удружења предузећа индустрије за прераду меса са циљем да научно и стручно подржи развој и модернизацију индустрије у овој области у нашој земљи. Током 1965. године добија статус научноистраживачке организације, а од 2006. године постаје институција од посебног значаја за Републику Србију у области производње и испитивања намирница животињског порекла.

Резултати истраживања примењују се у привреди, у сарадњи са произвођачима из индустрије меса и прехранбене индустрије. Институт од 1972. године реализује Мониторинг програм контроле резидуа ветеринарских лекова и контаминената животне околине у ткивима и органима животиња и примарним производима животињског порекла.

Систем менаџмента квалитетом према захтевима СРПС ИСО уведен је 2001. године. Од 2002. године Лабораторија Института је акредитована према захтевима 17025:2001 за око 400 метода испитивања, а од исте године Институт је и овлашћена институција за издавање сертификата о аутентичности за извоз јунећег меса на тржиште Европске уније, једина у земљи.

Контрола квалитета и безбедности хране обавља се у Лабораторији за биотехнолошка истраживања и контролу безбедности и квалитета хране, микробиолошким и молекуларно-биолошким испитивањима, сензорним и физичким испитивањима са

паразитологијом, физичко-хемијским и испитивањима резидуа у зависности од врсте намирница, а обухватају сва испитивања одређена прописима о здравственој исправности и квалитету којима морају одговарати одређене намирнице.

Институт остварује и научно-техничку сарадњу са водећим индустријама хране, као и малим и средњим привредним субјектима у Србији и региону. Сарадња обухвата развој нових производних концепција, увођење савремених технолошких поступака у производњи и преради меса, рационализацију и стандардизацију производње меса и производа од меса, развој и оптимизацију система за контролу безбедности хране базираних на анализи ризика.

Осим тога, сарадња са индустријом подразумева и научно базирану вали-

дацију критичних контролних тачака, индустријска и технолошка мерења физичких параметара од значаја за управљање процесом производње, развој система за оцену квалитета меса и производа од меса, увођење система контроле материјала за паковање меса и производа од меса, реализацију студија одрживости прехранбених производа и друге активности према потреби.

Сарадници Сектора за развој и трансфер технологија остварују сарадњу са привредним субјектима и када су у питању теме од посебног значаја, нпр: развој лонгитудинално интегрисаног система за безбедност; анализа капацитета за редукцију микробиолошких опасности и категоризација производних одељења базирана на карактеризацији ризика; анализа, развој и примена технолошких поступака у вези са интегрисаним управљањем кланичним отпадом и управљањем заштитом животне средине.

Већ дуги низ година мисија Института је да високом стручном компетентношћу запослених, коришћењем научноистраживачких, развојних и лабораторијских потенцијала обезбеди стално присуство у привреди, научној и стручној, домаћој и међународној јавности и тако допринесе развоју индустрије, асортимана и квалитета производа и снабдевања тржишта здравствено исправним намирницама, а све то са циљем доприноса интегралној заштити здравља животиња, људи и животне средине. — ©

## ЗАЈЕДНИЦА ИНСТИТУТА СРБИЈЕ (ЗИС)

Основана 1990. године, Заједница института Србије је следбеник Сталне конференције научноистраживачких организација образоване 1977. године. Заједница у свом чланству има 64 научна и истраживачко-развојна института удружена, у складу са Законом, ради остваривања заједничких интереса и научноистраживачке сарадње, усклађивања набавке и набавке научноистраживачке опреме и лабораторијског простора, набавке и коришћења научних публикација, међусобног повезивања и сарадње са одговарајућим облицима удруживања у области високог образовања, развијања међународне сарадње, неговања научне критике и вредновања сопственог научноистраживачког рада, а које циљеве Заједница остварује различитим активностима. На предлог Заједнице бира се део чланова других значајних тела у науци: Националног савета за научни и технолошки развој, Одбора за акредитацију научноистраживачких организација и Комисије за стицање научних звања.



# #elementi

## У СЕНЦИ ЕЛЕМЕНАТА



smth rly #good to #read  
На Инстаграму објавио @mitsunya

Хештег часописа #elementi  
Интернет страница [www.elementi.rs](http://www.elementi.rs)  
Електронска пошта [elementi@cpn.rs](mailto:elementi@cpn.rs)  
Фејсбук група [facebook.com/elementi](https://facebook.com/elementi)

## НА ТРПЕЗИ



Burgers come with all kinds of garnish  
На Инстаграму објавио @ayako\_miyake

ПРИРЕДИЛА: Јана Миленковић

## НА ОБАЛИ



Морски елементи!  
У групи ЕЛЕМЕНТИ објавила [facebook.com/nevena.lestarcic](https://facebook.com/nevena.lestarcic)

Колико волите Елементе? У редакцији смо из броја у број заплуснути вашим емоцијама које стижу разноврсним каналима до Центра за промоцију науке. Оно што ауторе, илустраторе и уреднике у вашим коментарима највише одушевљава је све видљивије постојање чудесне заједнице читалаца Елемената – радозналих, духовитих и занимљивих људи, једне неочекиване оазе квалитета какву би мало који посматрач очекивао у Србији данас. За редакцију је то снажна мотивација да истрајемо и мада у том подухвату непрекидно ослушкујемо ваше гласове, нисмо много одмакли у узајамном повезивању. Међутим, љубитељи Елемената су сами, користећи друштвене мреже, увелико то учинили. Тако је настао хештег #elementi, уз који су читаоци на Фејсбучу, Твитеру и Инстаграму већ поделили на стотине фотографија инспирисаних Елементима. Како сва та креативна решења не би ишчезла у брзом и ефемерном животу друштвених мрежа, отворили смо страницу на којој ћемо у сваком броју објављивати фотографије које представљају реакције на претходни број. Тежак посао селекције припао је сарадници часописа која нас је месецима убеђивала колико је таква страна неопходна. Ако желите да се на овај начин укључите у узбудљиву заједницу љубитеља Елемената, довољно је да било где на мрежама објавите јавни пост са фотографијом и у њему употребите хештег #elementi. Пронаћи ћемо вас. (С.Б.)

## Нобелова награда 2016.



**МЕДИЦИНА**  
за описивање  
механизма аутофагије  
Јошинори Осуми, Јапан

**ФИЗИКА**  
за открића о природи фазних  
прелаза у танким слојевима  
Дејвид Таулес, В. Британија  
Данкан Холдејн, В. Британија  
Мајкл Костерлиц, В. Британија

**ХЕМИЈА**  
за дизајнирање првих  
молекуларних машина  
Жан-Пјер Суваж, Француска  
Сер Фрејзер Стодарт, В. Британија  
Бернар (Бен) Феринга, Холандија



# Чудновате ствари

ТЕКСТ:

Борис Клобучар

Ако се определите за глобални телевизијски хит *Stranger Things*, кренућете на очаравајући пут у невино детињство осамдесетих година, у мале радости ондашњих гикова, њихове снове и авантуре. И ужасе скривене у зиду

ОСИМ АКО живите у балончићу са људима који интернет користе само као преводилац са енглеског на српски језик, или видео-архиву занатских вештина, нисте могли да промашите огромно узбуђење публике око сада већ не толико нове Нетфликсове серије *Чудновате ствари* (*Stranger Things*). Сигуран сам да сте пронашли начин и да је одгледате, иако на ове просторе серија званично још није стигла. У формату од само осам педесетоминутних епизода, Нетфликс баш уме да вас натера да сабијете читаву сезону у једно поподне.

Пре свега, мало упозорење, иако овај текст није намењен препричавању серије, чувајте се *спојлера*. Можда ту и тамо буду поменути делови фабуле који одају дешавања у причи. Уколико нисте гледали ово ремек-дело, читате на сопствену одговорност.

Редитељи Мет и Рос Дафер осмислили су научнофантастичну хорор причу у малом граду у Индијани 1983. године. Под мистериозним околностима, након пријатељске ДнД партије (енг. *Dungeons and Dragons*, друштвена игра, али и још толико много тога) нестао је Вил Бајерс, дванаестогодишњи син благо ексцентричне Џојс Бајерс. Истрага коју су истовремено покренули мајка, Вилови другари и његов брат стаје на траг многим чудноватим феноменима, тајним владиним пројектима, открива скривене светове и једну врло необичну девојчицу.

На први поглед крајње обична серија, чији синопсис не би заинтересовао нити делић публике која је одушевљена читавим феноменом. И заиста, серија се не може назвати иновативном, дешавања нису ни у ком случају први пут виђена на малим или великим екранима. Тема, атмосфера, радња су можда већ и излизани клишеи које смо толико пута гледали до сада. Али управо у томе лежи магија *Чудноватих ствари*. Оне нису писане као модерни феномен, већ као ода добрим старим класицима хорора и научне фантастике. *Страх у Улици бресџова*, *ЕТ ванземаљац*, *Досије Икс* се управо и називају класицима, а не клишеима зато што су добри, зато што, иако је прошло тридесет и кусур година и много тога се променило у свету, можете их у сваком тренутку поново погледати и рећи: „Ово је врашки добар филм!“

Реченица пронађена на једном од десетина блогова који су писали о ТВ серији можда најбоље описује шта су *Чудновате ствари* – оне су љубавно писмо класицима осамдесетих и деведесетих. Нећете се заљубити у фабулу серије, нити у клифхенгер на крају прве сезоне, али ћете се зато заљубити у ликове којима се све то дешава. Малог чупавог Дастина коме са дванаест година још нису израсли предњи зуби, његовог вршњака Мајка, штребера ког малтретирају силедије у школи, па чак и пренаглашену глуму Виноне Рајдер у улози ексцентричне Џојс Бајерс.





Чудноваше ствари су писане да вас врате у осамдесете године прошлог века, мирис библиотеке, домаћег сока који је мама правила, звукове белог шума на телевизору и пластичних перјаница у точковима бицикла који од вашег двоточкаша и мало маште праве љути мотоцикл за мале уличне разбојнике. За старије међу нама ово се зове носталгија, једна од јачих емоција које могу да вас преплаве. Али и неки млађи међу гледаоцима развијају оно што психолози зову лажна сећања, осећај да сте нешто проживели или да сте негде били иако заправо нисте. Сасвим сте сигурни да су осамдесете године прошлог века баш тако изгледале. Овакав утисак могу да створе само добри класици.

#### ЛАГУМИ И ЗМАЈЕВИ

Децо, добро обратите пажњу. Ово је стара школа. Пре видео-игрица, модерних конзола, гејмерских рачунара, ваши родитељи забављали су се користећи најмоћније процесоре на свету – своју машту. Лагуми и змајеви (енг. *Dungeons and dragons*) друштвена је игра са одређеним сетом правила, али чију причу, свет и ликове креирају играчи. Сваки од играча себе замишља као једног од хероја у магичном свету, а његове одлуке, заједно са осталим играчима, пријатељима, одређују исход игре. Хероји морају сарађивати и користити своје менталне способности како би напредовали

кроз причу, а борбе са чудовиштима и непријатељима решава бацање необичних коцкица. У једној причи можете бити храбри витез који се бори за правду у краљевству, у другој мудри чаробњак у потрази за знањем, или довитљиви лопов који јури богатство и славу. Сва моћ је у вашим рукама, а границе, поред среће у бацању коцкица, поставља ваша машта.

Прича Чудноваших ствари управо започиње пријатељском игром школских другара, Вила, Мајка, Лукаса и Дастина, који у својој ДнД авантури наилазе на опасно зло чудовиште Демогоргон. Овај демонски принц са две рептилске главе на дугим вратовима има двојаку ћуд, једна је зла и деструктивна, а друга мистериозна и превртљива. У каснијим сусретима у реалности, чудовиште са којим се боре називају Демогоргон. Симболично?

Уколико играте ДнД, највећа фаца у друштву бићете када сте *dungeon master*, односно *game master (GM)*. GM одређује причу, он води ликове кроз сценарио који је осмислио, одређује на које препреке и које неприлике наилазе. GM има сву моћ у игри. Њега водите и мрзите истовремено. Он контролише Демогоргона. И верујте, бити GM је изузетно тешко.

Након што им другар нестане, Мајк, Лукас и Дастин у потрази за њим наилазе на необичну девојчицу која им показује свет чудноватих моћи. Једини начин на који момци могу да разумеју →





овакав свет јесте да га замисле као њихову игру, а место где је скривен Вил као свет сенки, место са друге стране реалности, копију њиховог света, али мрачну, хладну и страшну. У свету сенки живи Демогоргон.

#### БЛИСКИ СУСРЕТИ

Девојчица која се појављује у исто време када млади Вил нестане долази из тајне владине лабораторије где научници врше експерименте над многим необичним бићима и са разновраз-

ним уврнутим стварима. Девојчица не говори, нема име, а обележена је бројем 11 и да, има натприродне моћи. Из исте лабораторије долази и чудовиште (Демогоргон) које је одвукло Вила у свет сенки.

Девојчица је за момке ванземаљац, доброћудни, али мистериозни, ког дечаци желе да упознају. Њена моћ, телекинеза, савршена је одбрана против силедија које их свакодневно малтретирају, а њено познавање натприродног једини је начин да спасу свог другара. Наравно, у маниру научнофантастичних класика осамдесетих, дечаци се спријатеље са необичним створењем. Крију га од родитеља који не би одобравали такво чудовиште и покушавају да га социјализују на најнеобичније начине, што, наравно, никако да им пође за руком. Као да сте погледали ЕТ-ја поново, зар не?

Незаобилазна референца је и на *Блиски сусрети Шреће врше*. Џојс Бајерс, коју ћемо за потребе текста звати Винона Рајдер, након што повезује отмицу сина са необјашњивим дешавањима, прво купује нове телефонске апарате, а потом читав стан обмотава божићним лампицама. Иако нема новца да све то плати, Винона се уваљује у дугове не би ли успела да комуницира са својим сином, све време тврдећи да зна колико то ненормално звучи. Сцена која треба да у свим љубитељима овог филма пробуди носталгију приказује разбацан стан у потпуном хаосу са лампицама по зиду и исписаним алфабетом како би њен Вил „са друге стране“ могао да комуницира. Језиво. И феноменално.

Такође, чудовиште које је одвело Вила и представља претњу читавом граду неодољиво подсећа



ФОТО: [imdb.com/netflix](https://www.imdb.com/netflix)



Страх и радост осамдесетих година. Кадрови са јунацима из серије *Stranger things*



на Предатора и ванземаљце из прва два дела *Осмог пушника*. Дуги екстремитети, канџе, мрачно и тек у неколико сцена видљиво лице и убилачка нарав делују још злоћудније када чудовиште добије животињске епитете. А ту је и гомила слузи која прати Демогоргона кроз коју морате проћи да бисте дошли до њега.

### ДЕТИЊСТВО

Можете се сложити или не, али један од најснажнијих утисака који серија оставља за собом јесте повратак у детињство из прошлих времена. Деца генерација које долазе тешко да ће имати детињство попут, на пример, клинаца из филма *Goopies*, на који редитељи очигледно алудирају током читаве серије. Посебно у великим градовима, са разлогом или не, губи се „игра без надзора“, када су деца након сендвича и чаше млека одлазила сама са другарима напоље да се играју и враћала тек за ручак (или вечеру), прљава, одраних колена и плитког даха.

Било да је кривац технологија, живот у граду и „разна дешавања“, или било шта треће, четврто или пето, детињства више неће бити онаква каква су била на филму. Ово не значи да су претходна била боља или лошија. Једноставно су била другачија. И за нас из тог времена, она су била наша, каква год да су. Не можете да останете равнодушни, да не будете носталгични, какви год да су вас проблеми тад морили.

Деца у *Чудновашим стварима* успела су да од родитеља сакрију читаво једно дете у кући. Бициклом су пролазила читав град, ишла до ивица

кањона и по киши газила шумом у потрази за другарима. Да, били би кажњени да су их родитељи ухватили. Али то не би била велика катастрофа. Јер, деца су деца. Испрљају се, посеку или падну са бицикла, то им је у опису посла. Данас је тако нешто скоро па незамисливо.

Посебну чар серији дају детаљи, мале ствари које вас подсети на посебне моменте из детињства, и осећате да су баш за вас писане. Попут радио-станица којима су момци опчињени, а које су неке од гледалаца увеле у свет радио-аматера, или интересовања за паралелне универзуме које је покренуло данас велике квантне физичаре, а свако од нас је макар једном на њих помислио. Они који се разумеју у стрипове са скривеним осмехом препознали су *X Men* број 134, веома важан у овој франшизи и прилично скуп у свету колекционара, када Џин Греј ослобађа своју снагу и постаје Феникс, да би касније прешла на мрачну страну као Мрачни Феникс. У том тренутку, за оне који су га препознали, овај број је снажан симбол у причи.

*Чудноваше ствари* се окрећу модерном гледаоцу, оном ког су обликовале серије последње деценије, попут *Изјубљених*, *Окружених мртвима*, *Ире Ырестшоло*. А то су отворена питања. Шта даље? Последњи спојлер – серија је оставила много отворених питања и много места за теоретисање. —(E)

Испржише више  
о аутору на стр. 41





ДОКУМЕНТИ

# Илустровани водич за доношење једног програма

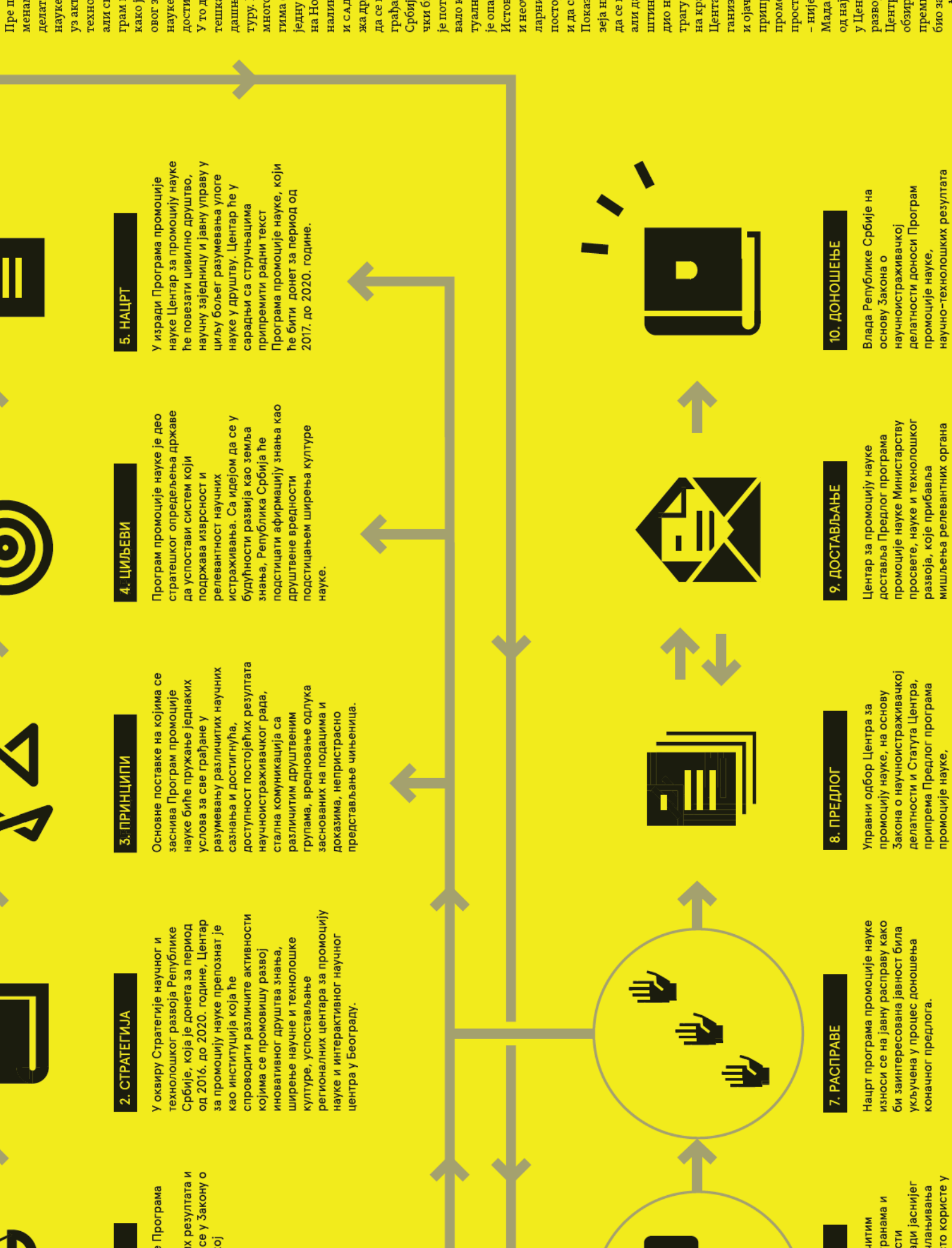
водич:  
Немања Ђорђевић

По Закону о научноистраживачкој делатности, Центар за промоцију науке предлага Програм промоције науке, научно-технолошких резултата и достигнућа. Полазећи од наше љубави према илустрацији, али пре свега од идеје да планови кроз визуализацију добијају додатни живот, истражујемо како исцртати пут до овог стратешког документа



Аутор водича је академски сликар, математичар аматер и популаризатор науке из Београда. Радио је у ИС Пећница, био координатор Фестивала науке и посебни саветник у Министарству Просвете, науке и технолошког развоја. Од 2015. је директор цпн-а





## 2. СТРАТЕГИЈА

У оквиру Стратегије научног и технолошког развоја Републике Србије, која је донета за период од 2016. до 2020. године, Центар за промоцију науке препознат је као институција која ће спроводити различите активности којима се промовишу развој иновативног друштва знања, ширење научне и технолошке културе, успостављање регионалних центара за промоцију науке и интерактивног научног центра у Београду.

## 3. ПРИНЦИПИ

Основне поставке на којима се заснива Програм промоције науке биће пружање једнаких услова за све грађане у разумевању различитих научних сазнања и постигнућа, доступност постојећих резултата научноистраживачког рада, стална комуникација са различитим друштвеним групама, вредновање одлука заснованих на подацима и доказима, непристрасно представљање чињеница.

## 4. ЦИЉЕВИ

Програм промоције науке је део стратешког опредељења државе да успостави систем који подржава извршеност и релевантност научних истраживања. Са идејом да се у будућности развија као земља знања, Република Србија ће подстицати афирмацију знања као друштвене вредности подстицањем ширења културе науке.

## 5. НАЦРТ

У изради Програма промоције науке Центар за промоцију науке ће повезати цивилно друштво, научну заједницу и јавну управу у циљу бољег разумевања улоге науке у друштву. Центар ће у сарадњи са стручњацима припремити радни текст Програма промоције науке, који ће бити донет за период од 2017. до 2020. године.

## 6. ДОДАТНИ ИНФОРМАЦИЈЕ

Програма из резултата и се у Закону о кој

## 7. РАСПРАВЕ

Нацрт програма промоције науке износи се на јавну расправу како би заинтересована јавност била укључена у процес доношења коначног предлога.

## 9. ДОСТАВЉАЊЕ

Центар за промоцију науке доставља Предлог програма промоције науке Министарству просвете, науке и технолошког развоја, које прибавља мишљења релевантних органа

## 10. ДОНОШЕЊЕ

Влада Републике Србије на основу Закона о научноистраживачкој делатности доноси Програм промоције науке, научно-технолошких резултата



# Стојан Раденовић, Математичар

ТЕКСТ:

Ј. Николић, С. Бубњевић

**ПРОФЕСОР** Машинског факултета у пензији др Стојан Раденовић је математичар. Међутим, он и даље неуморно објављује, а модерној математици је допринео са 109 евидентираних од око 150 радова у престижним светским часописима. Но, све донедавно није био довољно познат домаћој јавности. Након што је Универзитет у Београду забележио историјски резултат на Шангајској листи (*видети страну 1*) показало се да је управо цитираност професора Раденовића значајно утицала на овај успех. То је пажњу јавности усмерило на математичара који је брзо постао миљеник медија – отворен, искрен и духовит, он је истински занесенак који прича дуго, занимљиво и надахнуто. У разговору открива да математика људе чини бољима, али и да нам природно не дозвољава да увек будемо добри.

**Математика се традиционално сматра науком младих људи. И Филдсова медаља се додељује за успехе начињене пре 40. године. Да ли су вама године икаква препрека?**

За истраживање и за рад границе не постоје. Кад говоримо о стваралаштву, године вас не ограничавају да радите. Али, у праву сте што кажете да су најјачи резултати код младих. У математици нема много старијих људи који су дали импозантан резултат

изазове, можда најтеже у последњој деценији. Разноврсне тешкоће са којима се друштво суочава не дају ни времена ни простора да се доноси оци одлука у политици, привреди и медијима уопште осврну на такво и толико бујање културе науке у Србији. Она ниче ни из чега и оставља отвореним сувише много питања. Да ли то може да помогне и самој науци? Да ли се због тога иновативни, технолошки капацитет и привреда могу додатно оживети? Да ли се Србија мења?

Како год, једна значајна групација заинтересованих лаика међу грађанима, својим непрекидним ангажманом и масовношћу на научнопопуларним догађајима показује колико им је, ма како то изгледало неочекивано, наука потребна. Уз све оне организације које им науку нуде, научнопопуларни догађаји представљају једно од ретких лепих обележја нашег доба. Србија, уморна од тривијалности, ниског нивоа културе и јалових дискусија, из неког разлога, трага за знањем тамо где је оно лако доступно.

Кратка историја развоја научнопопуларних активности сведочи о томе како су аутохтоно, без великог плана и баналног опонашања туђих пракси, са искључивим циљем да задовоље тражњу публике, настајали фестивали и друге манифестације и подухвати. Коначно оснивање Центра за промоцију науке крајем 2011. године десило се пет година након првог Фестивала науке и донело је значајну подршку и стратешки оквир за снажан развој ове области.

У складу са законском обавезом, Центар је 2014. године на интернету објавио један нацрт документа који би стратешки заокружио ове активности – опсежан и детаљан предлог Програма промоције науке, научно-технолошких резултата и достигнућа. Нацрт програма је био правно ваљан, па је чак обухватио и међународну праксу и резултате истраживања о перцепцији науке међу грађанима у Србији. Међутим, није далеко одмакао у процедури и никада није отишао на усвајање у Владу Републике Србије. И онда га је стварност, пракса у којој људи траже више науке него што се претпостављало, учинила изlišним.

Сада је, након десетогодишњег искуства у промоцији науке, време да се постави нови стратешки оквир развоја културе науке – да се пронађе пут ка Србији будућности. — (Е)

рана Републике Србије у бар једном научнопопуларне организације не само науке, него читава мрежа ија, школа, центара за универзитета и институ се већ дуго не одвијају Саду и Нишу, већ у већини ором Србије и привлаче не само иоце свих узраста. Број и и других научнопопуларних догађаја из године у годину. Центар организације сватраду, више стотина људи уи о томе живимо ли у иницијелне спознаје. е, а ноћ пада на велики не не може да не учине падања, политичких неких невоља и урушавања и у везу са Србијом.

ним установама културе наука у тренду и не поију понуду да угосте неки ијује науку. У већини књижним местима налазе књижи на киосцима се могу не преведене публикаменти, као први домаћи а промоцију науке, само роји у јавности су угледнаи, било истраживачи о година живи ренесансу

т промотера из целе Европе постаје све значајнија ке. Финансирање ове области ионак скромног државно и је одзив снажнији него а. Паневропска Ноћ исое организационим и у Србији. На десетине гра Европска унија у овој партнерима из Србије. очито у министарствима иром региона упире сешава да опонаша овданауке.



ФОТО: ЦРН / Марко Рупена

имао је нешто више од 40 година. Свој најлепши резултат добио сам у 31. години. Тада сам доказао да сваки нормиран простор у слабој типологији није простор типа  $df$ . А простор типа  $df$  увео је један од највећих математичара 20. века, Александар Гротендик. Великан када уради нешто, остане и доста ситног за нас обичне смртнике.

**Кажете мој „најлепши резултат“? Шта значи када вам је неки резултат леп?**

Постоји лепога тог доказа, елеганција, није дугачак и има добар наслов. Математика има везе са уметношћу. Имате трик. Као што је говорио мој покојни професор, математика врви од трикова. Такав трик развија љубав код студената и буди њихово интересовање. Тако сам увек радио са њима. Математика у неким сегментима има шаблон, али првенствено има лепоту и трик.

**Вратимо се на Шангајску листу и велики број радова. За вас је карактеристично да имате заједно много коаутора.**

Имам око 44 домаћих и више од 90 страних коаутора. Постоји развијена сарадња међу нама. Ту не треба бити завидан, јер се не мери ко је бољи, а ко гори. Могу бити и милион пута ци-





Ник Сузенис

# ОДРАВЊИВАЊЕ

## ДЕЛО КОЈЕ ЈЕ УЗБУРКАЛО ХУМАНИЗАМ НА ЗАПАДУ Прва филозофска расправа у форми стрипа

У богатој издавачкој понуди ове сезоне, Група за издаваштво Центра за промоцију науке представља своје до сада најамбициозније издање - узбудљиво дело Ника Сузениса Одрaвњивање. Преплићући различите углове гледања потекле из науке, филозофије, уметности, књижевности и митологије, Сузенис користи стрип као побуну против крутог гледишта и као средство којим читалац може да приступи новим видовима разумевања света. Одрaвњивање је наишло на неподељено позитивну реакцију критике и публике у Америци и представља једно од најзначајнијих дела у области хуманистичких наука у овом веку.

У свим књижарама и на сајту [prodavnica.cpn.rs](http://prodavnica.cpn.rs)



We create  
chemistry  
that makes  
compost love  
plastic.



Plastika najčešće nije biorazgradiva, ali ecovio® plastika proizvođača BASF potpuno nestaje kad se razgrađuje u kontrolisanom okruženju. Upotreba razgradivih kesa, za skupljanje organskog otpada, čini odlaganje čistijim i prikladnijim. Umesto da završi na deponiji, otpad je pretvoren u vredan kompost. Kad plastične kese koje danas koristimo utiču na čistiju životnu sredinu u budućnosti, to je zbog toga što u kompaniji BASF mi stvaramo hemiju (*We create chemistry*).

Potražite više na [www.basf.com/rs](http://www.basf.com/rs)

 **BASF**

We create chemistry