

природа

www.press.bas.bg

Прилепите – особени бозайници



Островът на птичето царство

Кафявите джуджета – нито звезди, нито планети

Загадъчният фитопланктон на планетата K2-18b

Ерулската плнанина – близка до София, но непозната

Андрюсархът – най големият хищник на Всички времена

Отблизо за грамата на носорозите в Африка



Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“

Списание „Природа“ вече изцяло
в електронен вариант



Уважаеми читатели,
Списание „Природа“ преминава изцяло в електронен формат, което налага промени в разпространението му. Читателите вече имат свободен достъп до новите броеве чрез сайта на Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“, както и чрез сайта на списанието www.priroda.bas.bg. При интерес към минали броеве, те могат да бъдат поръчани като книжки на сайта на Издателството www.press.bas.bg в секция Е-КНИГИ. Като PDF както новите, така и старите броеве (от 2013 година насам) могат да бъдат ползвани в архива на сайта <https://priroda.bas.bg/archiv-na-spisanie-priroda/>

www.press.bas.bg

Списание „Природа“ е включено в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране на НАЦИД

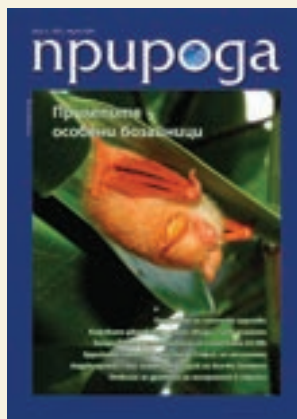
природа

Научнопопулярно списание
на Българската академия на науките

Излиза от 1952 г.

Редакционна колегия

проф. Николай Спасов
(гл. редактор)
акад. Васил Големански
акад. Иван Иванов
акад. Вася Банкова
чл.-кор. проф. Димитър Иванов
чл.-кор. проф. Нина Атанасова
проф. Николай Лазаров
доц. Мая Гайдарова
доц. Стефан Манев
доц. Ина Анева



На корицата:

Рисуван прилеп
(*Kerivola Picta*)

Автор:

Abu Hamas,
www.inaturalist.org, CC BY-SA 4.0

Издава



Издателство на БАН
„Проф. Марин Дринов“

Христо Мишков (редактор)
h_mishkov@aph.bas.bg
Елисавета Илчева (графичен дизайнер)

Адрес на редакцията

София 1113, ул. „Акад. Георги Бончев“, бл. 6,
ет. 2, стая 208, тел. 02 871 80 78, 02 979 34 50
www.press.bas.bg
ISSN 2682-9541

СЪДЪРЖАНИЕ

Лауреати

Стефан Манев

Нобеловите награди по природни науки
и техните лауреати за 2025 година

4

Зелена планета

Петър Берон

Прилепите – особени бозайници

17

Небето над нас

Светослав Александров

Кафявите гжуджета не са нито звезди,
нито планети, но са важни за астрофи-
зиката и астробиологията

28

Светослав Александров

Открил ли е телескопът „Джеймс Уеб“
доказателства за съществуването на
фитопланктон на извънслънчевата пла-
нета K2-18b?

35

Отечество любезно

Апостол Апостолов

Островът на птичето царство

41

Златозар Боев

Ерулска планина – красота в покрайнини-
те на България

57

Експозиция

Илия Вълев

Две вселени – митологичната и научна-
та – се срещнаха в залите на Национал-
ния етнографски музей

67

Фосилна летопис

Златозар Боев

Андрюсархът – най-големият хищник
сред сухоземните бозайници на всички
времена

76

Златозар Боев

Балканската шовирерия – най-многочис-
лената фосилна птица в България

80

Читателите ни пишат

Димитър Димитров

Войник на Природата

86



CONTENTS

Laureates

Stefan Manev

Nobel Prizes in the Natural Sciences and
Their Laureates for 2025 4

Green Planet

Petar Beron

Bats – Unusual Mammals 17

The Sky Above Us

Svetoslav Alexandrov

Brown Dwarfs Are Neither Stars nor Planets,
but They Are Important for Astrophysics and
Astrobiology 28

Svetoslav Alexandrov

Has the James Webb Telescope Discovered
Evidence for the Existence of Phytoplankton
on the Exoplanet K2-18b? 35

Homeland so Kind

Apostol Apostolov

The Island of the Bird Kingdom 41

Zlatozar Boev

The Erul Mountains – Beauty on the
Outskirts of Bulgaria 57

Exhibition

Iliya Valchev

Two Universes – the Mythological and the
Scientific – Met in the Halls of the National
Ethnographic Museum 67

Fossil Chronicle

Zlatozar Boev

Andrewsarchus – the Largest Predator
Among Terrestrial Mammals of All Time 76

Zlatozar Boev

The *Shauvireria balkanica* – the Most
Numerous Fossil Bird in Bulgaria 80

Readers Write to Us

Dimitar Dimitrov

A Soldier of Nature 86



Нобелови награди по природни науки и техните носители за 2025 година

Стефан Манев

По традиция Нобеловите награди в областта на природните науки бяха обявени между 5 и 8 октомври и се връчиха на 10 декември в Стокхолм и Осло – на годишнината от смъртта на Алфред Нобел. Наградата за физиология или медицина бе първа, като тя по традиция открива годишната сесия с обявяването на престижните отличия. Това стана на 6 октомври в Каролинския институт в Солна, Швеция и беше излъчвано на живо. В следващите дни – на 7 и 8 октомври, станаха известни лауреатите на Нобеловата награда за физика и Нобеловата награда за химия.

Нобеловата награда за физиология или медицина тази година беше присъдена на трима изследователи „за техните открития относно периферната имунна толерантност“. Това са **Мери Брънкоу (Mary Brunkow)**, **Фред Рамсдел (Fred Ramsdell)** и **Симон Саказучи (Shimon Sakaguchi)**. Кралският Каролински институт отличи тримата учени за това, че са разкрили как човешкото тяло контролира имунната система. Идентифицирани са така наречените регулаторни Т-клетки – своеобразни „охранители“ на организма. Открития-

та поставят основите на нова научна област и дават възможност за създаването на нови терапии срещу автоимунни заболявания, рак и усложнения след трансплантации. „*Техните открития са решаващи, за да разберем как функционира имунната система и защо всички не развиваме сериозни автоимунни заболявания*“, подчертават от Нобеловия комитет.

„*Нобеловата премия за физиология или медицина тази година се отнася до метода, по който направляваме имунната си система, за да можем да се борим с всич-*



Центърът на Нобеловата фондация

ки Вероятни микроорганизми, като в същото време заобикаляме автоимунните болести”, допълни Мари Варен-Херлениус, професор в института „Каролина”.

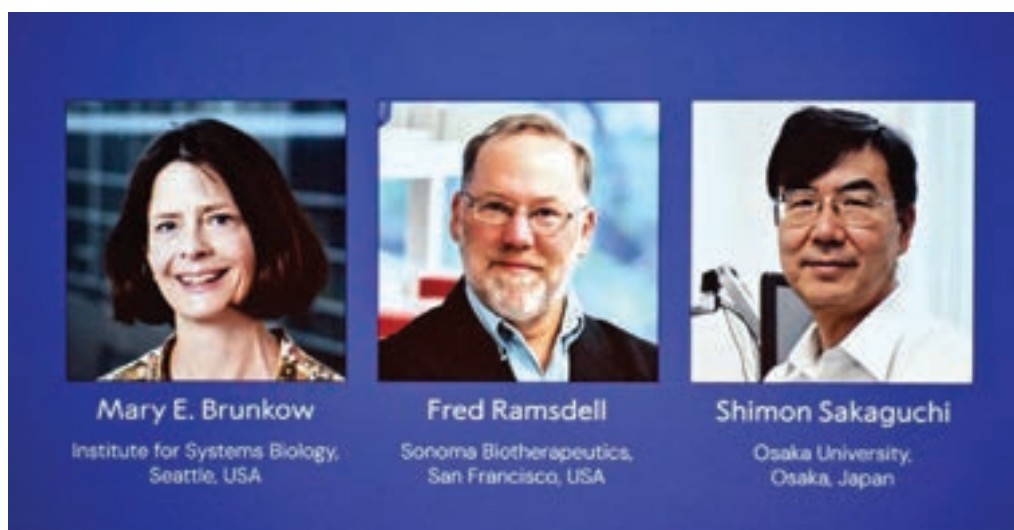
Мери Елизабет Брънкоу е родена през 1961 г. в Портланд, щата Орегон, САЩ. Завършва Академията „Сейнт Мери” в Портланд през 1979 г. Получава бакалавърска степен по молекулярна и клетъчна биология от Университета на Вашингтон през 1983 г. и докторска степен по молекулярна биология от Принстънския университет през 1991 г. Докторската ѝ дисертация е озаглавена „Експресия и функция на гена H19 при трансгенни мишки” (1991 г.). Провеждала е изследвания в района на Сиатъл (Celltech R&D в Ботел, Вашингтон). Там тя и Фрег Рамсдел са по-

лучили резултатите за FOXP3, за които получава и Нобеловата награда. По-късно става старши програмен мениджър в Института за системна биология в Сиатъл.

Основната причина за Нобелова награда за физиология или медицина 2025 на Мери Брънкоу е статията: „Ключова роля на FOXP3 + T клетките в периферната имунна толерантност.” Генетична-



Двете страни на медала, за който всички мечтаем



Носителите на Нобеловата награда по медицина или физиология, обявени на 6 октомври 2025 г.

та идентификация на FOXP3 предоставя молекулярна основа за изясняване как имунната система ограничава самореактивността извън тимуса и катализира обширно изследване върху развитието и функцията на регулаторните Т-клетки. Следващи изследвания от много групи доведоха до създаване на антисклеротинова терапия, включително препарата Ромосозумаб, който получи подкрепа и е широко отразен в литература.

Фред Рамсдел е роден на 4 декември 1960 г. в Елмхърст, щата Илинойс. Получава бакалавърска степен по биохимия и клетъчна биология от Калифорнийския университет в Сан Диего през 1983 г. През същата година се записва в Калифорнийския университет в Лос Анджелис като докторант и изучава микробиология и имунология. Получава докторска степен по философия през 1987 г.

След докторската степен Рамсдел става член на Националните институти по здравеопазване (*National Institutes*

of Health, NIH). След това се присъединява към биофармацевтичната компания Immunex, където основните му изследвания са насочени върху активирането и толерантността на Т-клетките и откриването на гени. През 1994г. се присъединява към биотехнологична компания Darwin Molecular, заедно с Мери Е. Брънкоу, където създават имунологична програма.

През 2004 г. Рамсдел и Брънкоу напускат компанията. Същата година той се присъединява към ZymoGenetics, където ръководи изследователски екипи, фокусирани върху нови протеини с потенциална регулаторна активност в лимфоидните клетки. През 2008 г. започва работа в известната фармацевтична компания Novo Nordisk, където участва в създаването на фирмения Център за изследване на възпаления в Сиатъл и става ръководител на групата по имунобиология. По-късно той става вицепрезидент в Tyr Pharma в Сан Диего. Накрая се

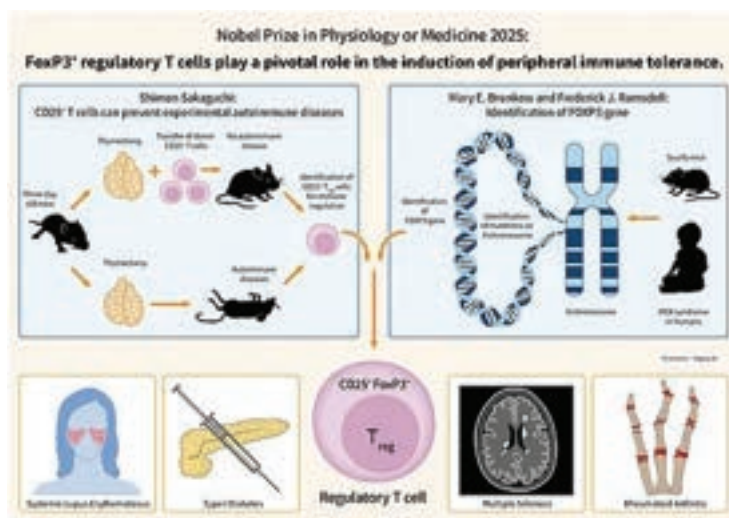
присъединява към Института за имуно-терапия на рака „Паркър“ в Сан Франциско, където е главен научен директор.

През 2019 г. той е съосновател на базираната в Сан Франциско компания Sonoma Biotherapeutics, където заема длъжността главен научен директор. Към 2025 г. той е председател на научния консултативен съвет към компанията.

През 90-те години на миналия век, докато работят в Celltech, Рамсдел и Брънкоу изучават щам мишки, наречен *scurfy*, характеризиращ се със сериозно аутоимунно заболяване, като се стремят да идентифицират мутацията, отговорна за фенотипа. След като установяват вероятен регион на Х-хромозомата, съдържащ приблизително 20 потенциални гена, те идентифицират вмъкване на две базови двойки в неизвестен досега ген, който наричат FOXP3. През 2001 г., в сътрудничество с колеги Рамсдел и Брънкоу демонстрират, че мутации в човешкия ген FOXP3 се откриват при IPEx синдром, рядко аутоимунно заболя-

ване. През 2017 г. Рамсдел получава наградата „Крафорд“ за изследвания в областта на полиартрит .

Симон Сакагучи (Shimon Sakaguchi) е роден на 19 януари 1951 г. в Нагахама, Япония. Той получава медицинска степен през 1976 г. в Медицинския факултет на университета в Киото, а през 1982 г. получава докторска степен. Провел е постдокторски изследвания в университетите „Джонс Хопкинс“ и „Станфорд“ в САЩ от 1983 до 1987 г. По-късно работи като асистент в катедрата по имунология в изследователския институт Scripps. След завръщането си в Япония през 1991 г., работи в Riken като изследовател в Японската агенция за наука и технологии. По-късно става ръководител на катедрата по имунопатология в Токийския столичен институт по геронтология. Между 1998 и 2011 г. работи като професор и председател на катедрата по експериментална патология в Института за гранични медицински науки към университета в Киото. От 2007



Схема, която дава представа за същността на Нобеловата награда по медицина или физиология за 2025 г.

до 2011 г. е и директор на института. Лабораторията му е преместена в университета в Осака през 2011 г.

През 1995 г. Шимон Саказучи доказва, че имунната система е много по-сложна в сравнение с тогавашните схващания. Смятало се е, че имунната толерантност (способността на организма да не атакува собствените си клетки) се постига единствено чрез елиминирание на опасните имунни клетки в тимуса. В проучване от 1995 г. Саказучи и колегите му показват съществуването на регулаторни Т-клетки. Това са неизвестно досега подмножество от клетки, които модулират имунната система и спомагат за поддържането на имунната толерантност.

Шест години по-късно, през 2001 г., Мери Бранкоу и Фрег Рамсгел откриват, че при определен миши щам, склонен към автоимунни заболявания, има мутация в гена Foxp3. Установяват, че същата мутация при хора води до тежко автоимунно заболяване.

През 2003 г. Саказучи свързва двете открития, доказвайки, че генът FOXP3 контролира развитието на регулаторните Т-клетки, които регулират останалите имунни клетки и предпазват организма от самоунищожителни реакции.

Така тези изследвания поставят началото на науката за периферната имунна толерантност, която обяснява как организъмът се защитава от инфекции, без да уврежда собствените си тъкани.

Откритията на лауреатите довеждат до разработването на нови терапевтични подходи в следните области:

- лечение на автоимунни заболявания като диабет тип 1 и множествена склероза;
- онкологични терапии, които се стремят да засилят имунния отговор срещу туморите;

– по-успешни трансплантации, чрез контрол на отхвърлянето на органи и стволови клетки.

Много от тези експериментални подходи вече са в клинични изпитания. Експертите смятат, че в следващите години те ще променят из основи медицината на имунните заболявания.

Нобеловата награда за физика тази година беше присъдена на трима изследователи за „откриване на макроскопично квантово-механично тунелиране и квантуване на енергията в електрически вериги“. Това са: **Джон Кларк (John Clarke)**, **Мишел Деворе (Michel H. Devoret)** и **Джон Мартинис (John M. Martinis)**. Един от основните въпроси във физиката е максималният размер на системи, при които може да се наблюдават квантово-механични ефекти. Досега експериментите показваха, че тези ефекти се проявяват само при много малки по размер системи и изчезват, когато броят на частиците нараства. Новите лауреати на Нобелова награда са провели експерименти с електрически вериги. Те са демонстрирали квантово-механични ефекти като тунелиране и квантовани енергийни нива в системи, достатъчно големи, за да се държат в ръце.

„Откритието на Нобеловите лауреати по физика, освен високата научна стойност, постави основите за конструиране на свръхпроводящи квантови битове (кюбитове), използвани в основата на днешните квантови компютри“, подчертават от Нобеловия комитет.

Джон Кларк е роден на 10 февруари 1942 г. в Кеймбридж. Той учи в училището „Перс“, преди да започне да учи естествени науки в колежа „Крайстс“ в Кеймбридж. Завършва бакалавърска степен по физика през 1964 г., а след това



Обявяване на Нобеловата награда по физика на 7 октомври 2025 г.

защитава докторантура по физика в лабораторията „Монг“ на Кралското общество към университета в Кеймбридж.

През 1965 г. Кларк става един от първите студенти в новосформирания колеж „Дарвин“ в Кеймбридж и е първият президент на студентската асоциация на колежа. По време на докторската си работа Кларк разработва много чувствителен волтметър за „свръхпроводящ нискоиндуктивен вълнообразен галванометър“. Той получава докторска степен през 1968 г. След това Кларк получава постдокторска изследователска стипендия в Калифорнийския университет в Бъркли и работи там като асистент (1969 г.), доцент (1971 г.) и професор по физика (от 1973 г. до 2010 г.).

Връзката на Кларк с Университета в Кеймбридж продължава и след като се премества в Съединените щати. През 1972 г. Кларк е избран за член на Christ's

College; през 1989 г. е гостуващ член в Clare Hall, Кеймбридж, а през 1998 г. е избран за допълнителен член на Churchill College, Кеймбридж. Кларк получава докторска степен от Университета в Кеймбридж през 2003 г. Той е избран за почетен член на Christ's College през 1997 г. и на Darwin College през 2023 г.

Изследванията на Джон Кларк са фокусирани върху свръхпроводимостта и свръхпроводящата електроника, по-специално в разработването и приложението на свръхпроводящи квантови интерферометри (SQUID), които са ултрачувствителни детектори на магнитни потоци. Наричан е „кръстникът на свръхпроводящата електроника“.

Кларк, заедно с Джон М. Мартинис, негов докторант, и Мишел Деворе, постдокторант, демонстрират квантовото поведение на джозефсонов преход. Те показват, че при ниска температура макроскопично електронно



Тунелирането е процес в квантовата механика, който позволява на частицата да се движи директно през енергетична бариера без да я преодолява. При увеличаване на броя на частиците в системата тези ефекти обикновено стават незначителни или изчезват

състояние, свързано със свръхпроводници, може да участва в квантово тунелиране при нулево напрежение. Същата година, при изпращане на микровълнови импулси, резонансите показват квантувани енергийни нива. Този експеримент е първото доказателство за квантова електродинамика на вериги.

Мишел Деворе е роден в Париж, Франция, през 1953 г. Завършва като инженер по телекомуникации École nationale supérieure des télécommunications в Париж през 1975 г. Получава магистърска диплома по квантова оптика, последвана от докторска степен по физика на кондензираната материя през 1982 г. Докторската си дисертация защитава в CEA Saclay. Деворе работи като постдокторант в Калифорнийския университет, Бъркли, от 1982 до 1984 г. Заедно с Джон М. Мартинис, докторант по това време, те демонстрират за първи път мезоскопските квантови нива на джозефсонов преход през 1985 г.

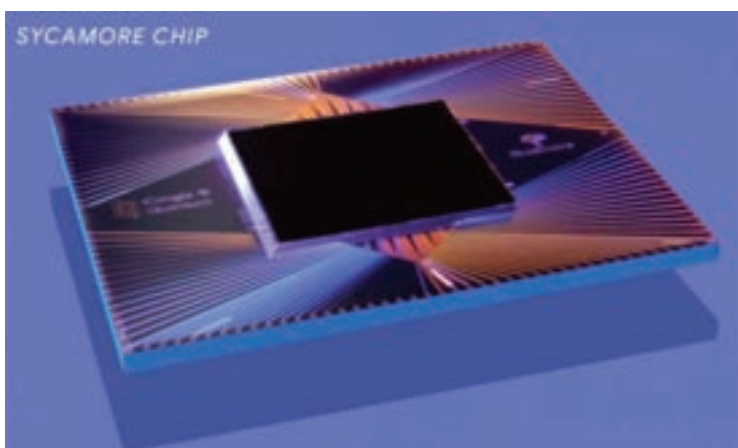
След като се завръща във Франция Деворе основава групата Qnantronics в лабораторията Orme des Merisiers на CEA Saclay. Групата измерва времето за преминаване при тунелиране, изобретява електронна помпа, наблюдава директно заряд на куперови двойки и разработва нов вид кубит, наречен *квантроний*.

Деворе става професор в Йейл през 2002 г. Заедно със Стивън Гървин, Робърт Дж. Шьолконф и Деворе разработват вид свръхпроводящ заряден кубит, наречен трансмон. През 2009 г. Деворе е пионер и в разработването на флуксоний – специален вид потоков кубит. През 2018 г. той разработва и

микровълнов квантов ограничен усилвател за отчитане и наблюдение на кубит. През 2007 г. той е назначен в Колеж гьо Франс откъдето подава оставка през 2013 г.

През 2023 г. той става главен учен по хардуер в Google Quantum AI, а през 2024 г. е назначен за професор по физика в Калифорнийския университет в Санта Барбара.

Джон Мамю Мартинис. Бащата на Мартинис е дошъл в Съединените щати от Югославия, бягайки от комунистическия режим. Той е роден през 1958 г. и е израснал в Сан Педро, Калифорния. Завършва Калифорнийския университет в Бъркли, където получава бакалавърска степен по физика през 1980 г. и докторска степен по философия през 1987 г. По време на докторантурата си той изследва квантовото поведение на една макроскопична променлива – фазовата разлика в тунелен преход на Джоузефсон. През това време той си сътруд-



Сусаморе е трансмонният свръхпроводящ квантов процесор, създаден от отдела за изкуствен интелект на Google. Той има 53 кубита

ничи с Мишел Деворе, постдокторант по това време.

Той се присъединява към Комисарията по атомна енергия в Сакле, Франция, първоначално за постдокторска степен, а след това към отдела по електромагнитни технологии в Националния институт за стандарти и технологии (NIST) в Боулдър. Там работи върху усилватели със свръхпроводящи квантови интерферометрични устройства (SQUID).

Google Quantum AI Lab обявява през 2014 г., че е наела Мартинис и екипа му в многомилionна сделка за изграждане на квантов компютър, използващ свръхпроводящи кубити. Мартинис и екипът му публикуват статия в *Nature* през 2019 г., където описват как са постигнали квантови ефекти за първи път, използвайки Сусаморе, квантов процесор с 53 кубита.

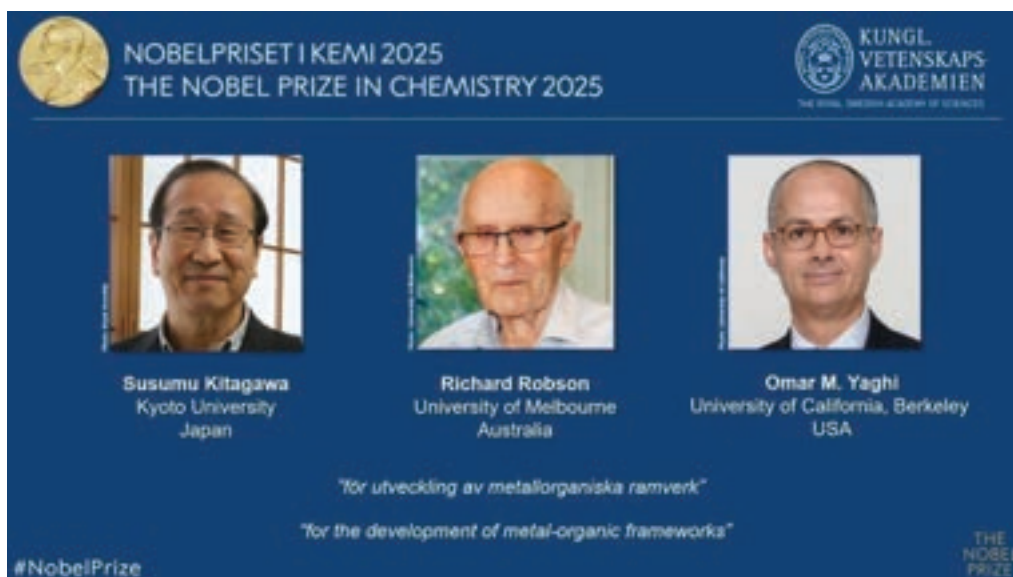
Мартинис напуска Google през април 2020 г., след като е преназначен на консултантска позиция. Същата година се премества в Австралия, за да се присъедини към Silicon Quantum Computing, компания, основана от професор Мишел Симънс.

През 2022 г. той основава Qolab, частна компания за квантови изчисления, базирана на производството на полупроводникови чипове.

Така през 80-те години на миналия век Кларк ръководи изследователски екип, в който участват Джон М. Мартинис и Мишел Деворе. Техните открития в макроскопичните квантови явления, използващи ефекта на Джоузефсон, им носят Нобелова награда за физика през 2025 г. Както и в много други случаи и тук резултатите от изследванията се оценяват окончателно по-късно (след около 40 години), когато значението им е разбрано напълно.

Нобеловата награда за химия тази година беше присъдена на тримата учени: **Сусуму Китагава (Susumu Kitagawa), Ричард Робсън (Richard Robson) и Омар Яги (Omar M. Yaghi)** за „разработването на металоорганични структури, през които могат да преминават газове и други химични съединения.“

„Металоорганичните структури имат огромен потенциал, давайки неочаквани



Носителите на Нобеловата награда за химия, обявени на 8 октомври 2025 г.

досега възможности за синтезиране на специфични материали с нови функции”, отбелязва Хайнер Линке, председател на Нобеловия комитет по химия.

В молекулярните структури на Нобеловите лауреати по химия металните йони са свързани с дълги органични молекули. Те са свързани така, че образуват кристали, съдържащи големи кухини. Тези порести материали се наричат металоорганични рамки (MOF). Чрез промяна на градивните елементи, използвани в MOF, химиците могат да ги структурират така, че в кухините да се улавят и съхраняват само определени вещества. MOF могат също да са катализатори на химични реакции или да провеждат електрически ток.

Ричард Робсън е вдъхновен от структурата на гуаманта, в която всеки възлероден атом е свързан с четири групи. Вместо възлерод, той използва медни йони и молекула с четири разклонения, всяко с нитрил в края. Когато се комби-

нират, двете вещества образуват пореген и с големи кухини кристал – приличащ по структура на гуамант с безброй кухини.

Молекулярната конструкция на Робсън била нестабилна и лесно се разпадала. Сусуму Китагава и Омар Яги осигурили стабилност на системата. Между 1992 и 2003 г. те направили, поотделно, серия от революционни открития. Китагава показал, че газовете могат да влизат и излизат от конструкциите и предсказал, че металоорганичните структури (MOF) могат да бъдат направени гъвкави. Яги създал много стабилна MOF и показал, че тя може да бъде модифицирана, постигайки нови и желани свойства.

След революционните открития химиците са изградили десетки хиляди различни MOF. Някои от тях могат да допринесат за решаването на големи предизвикателства пред човечеството, с приложения, които включват отделяне на PFAS (Пер- и полифлуороалки-

лирани вещества) от вода, разграждане на следи от фармацевтични продукти в околната среда, улавяне на въглероден диоксид или събиране на вода от пустинния въздух, съхранение на токсични газове и други.

Сусуму Китагава е роден на 4 юли 1951 г. в Киото. Той получава докторска степен по химия на въглеродорода от университета в Киото през 1979 г., след като завършва бакалавърското си образование. През същата година е назначен за асистент-професор в университета Кингай, където е повишен в преподавател през 1983 г. и в доцент през 1988 г.

През 1992 г. става професор по неорганична химия в Токийския столичен университет. Връща се в университета в Киото през 1998 г. като професор по неорганична функционална химия в катедрата по синтетична химия и биологична химия. През 2007 г. е съоснова-

тел на Института за интегрирани клетъчноматериални науки (iCeMS), като е заместник-основател, а след това и директор от 2013 до 2023 г. През 2024 г. е назначен за изпълнителен вицепрезидент по насърчаване на научните изследвания в университета в Киото.

Той е осъществил няколко международни гост-професури, включително в Тексаския университет А&М (1986–1987) и в Градския университет на Ню Йорк (1996). През 2018 г. получава почетна докторска степен от Техническия университет в Мюнхен. Китагава е бил член и асоцииран член на Научния съвет на Япония от 2011 до 2023 г.

След откритията на Макомо Фуджита (1994) и Омар М. Язи (1995), Китагава демонстрира през 1997 г., че координационните полимерни структури притежават свойства за адсорбция на газ, ключово откритие за разработването на функционални порести материали.

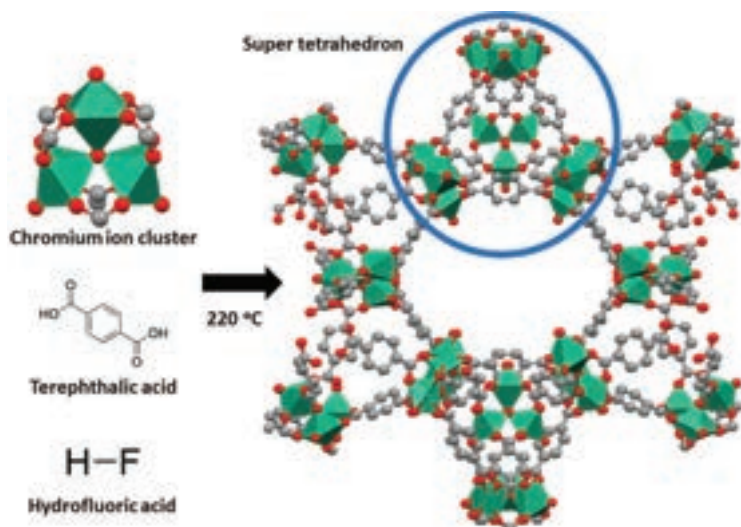


Схема на металоорганична структура (MOF) – основа на Нобеловата награда за химия през 2025 г. Ясно се виждат големите свободни пространства в структурите

Ричард Робсън е роден в Глусбърн, Западен Йоркшир, Англия, на 4 юни 1937 г. Завършва химия в колежа „Брейзънуз“ в Оксфорд, където получава бакалавърска степен през 1959 г. и докторска степен по философия през 1962 г. Докторските му изследвания, в лабораторията „Дайсън Перинс“, са фокусирани върху фотохимията на органичните молекули.

Провежда постдокторски изследвания в Калифорнийския технологичен институт (1962 – 1964) и в Станфордския университет (1964 – 1965). Накрая става лектор по химия в Университета в Мелбърн през 1966 г., където остава до края на кариерата си.

Революционното изследване на Ричард Робсън установява фундаментални принципи в областта на координационните полимери, по-специално за металоорганичните структури (MOF). Интресът му към областта се проявява през 1974 г., докато конструира големи гървени модели на кристални структури за лекции по химия за първи курс. През 90-те години на миналия век Робсън създава нов клас координационни полимери, които са в основата на цяла съвременна област в химията. Той е известен като „пионер в кристалното инженерство, включващо преходни метали“.

Омар МВанес Яги е роден на 9 февруари 1965 г. в Аман, Йордания в палестинско бежанско семейство, напуснало Газа по време на палестинското бягство през 1948 г. Израснал е в домакинство с много деца, живеещи в една стая, в която бил и добитъкът. Семейството е имало ограничен достъп до чиста вода и е нямало електричество.

На 15 години той се мести в Съединените щати като получава и саудитско гражданство през 2021 г. Така той притежава гражданство на Йордания, Съединените щати и Саудитска Арабия.

Въпреки че знае малко английски, Яги започва курсове в Hudson Valley Community College и по-късно се прехвърля в Държавния университет на Ню Йорк в Олбани, където завършва бакалавърска степен. Продължава следдипломното си обучение в Университета на Илинойс в Урбана-Шампейн, където получава докторска степен през 1990 г. След това работи като постдокторант на Националната научна фондация в Харвардския университет (1990 – 1992 г.).

Яги започва академичната си кариера като асистент в Държавния университет на Аризона (1992 – 1998). След това заема професорска длъжност по химия в Мичиганския университет (1999 – 2006), последвана от професорската длъжност по химия „Кристофър С. Фум“ и физически науки „Ървинг и Джийн Стоун“ в Калифорнийския университет, Лос Анжелес (2007–2012).

През 2012 г. той се премества в Калифорнийския университет в Бъркли, където е професор по химия „Джеймс и Нийлтън Тремер“. От 2012 до 2013 г. е директор на Molecular Foundry в Националната лаборатория „Лорънс Бъркли“. Той е директор и основател на Института за глобални науки в Бъркли и съдиректор на Института за енергийни нанонауки „Кавли“. Също така е и съдиректор на Калифорнийския изследователски алианс на BASF и Института за цифрови материали за планетата „Бакар“.

През май 2025 г. Управителният съвет на Калифорнийския университет повиши Яги в ранг на университетски професор, най-високото отличие в системата, запазено за учени с най-високо международно отличие. Член е на Националната академия на науките на САЩ и на Германската национална академия на науките „Леополдина“. През януари 2025 г. той става седмият президент

на Световния културен съвет, международна организация, насърчаваща културния и научен напредък.

Яги е пионер в ретикуларната химия – област, посветена на сглобяването на молекулярни градивни елементи в отворени кристални структури, използвайки силни химични връзки. Според Международната фондация за наградата „Балзан“, Яги за първи път предлага използването на молекулярни градивни елементи и силни връзки за образуване на кристални материали в началото на 90-те години на миналия век. По това време научната общност смята тази идея за химически неосъществима, тъй като подобни синтези обикновено водят до некристални, аморфни твърди вещества. Въпреки това, през 1995 г. Яги успешно кристализира металоорганични структури, в които металните йони са свързани чрез органични карбоксилати със силни връзки. Този пробив води до разработването на нов клас материали, известни като металоорганични рамки, отбелязвайки раждането на ретикуларната химия.

През 90-те години на миналия век Яги прави три ключови пробива, които трансформират крехките координационни полимери в архитектурно здрави, постоянно порести MOF-ове, използвани днес.

През 2020 г. Яги основава Atoco, стартираща компания, базирана в Калифорния, фокусирана върху комерсиализацията на неговите постижения в технологиите за MOF и COF за улавяне на въглерод и събиране на атмосферна вода.

През 2021 г. той е съосновател на втори стартап, H2MOF, който прилага неговите открития в ретикуларната химия, за да се справи с предизвикателствата при съхранението на водород.



Доц. д-р Стефан Манев е завършил Химическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. Бил е зам.-декан на Химическия факултет при СУ и на Природоматематическия факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“. Член на редколегията на списание „Природа“

Направеният го тук преглед на Нобеловите награди по природни науки за 2025 г. позволява да са направят някои общи заключения, характерни и за други години:

- Наградени са максимален брой възможни лауреати. Причината е, че изследванията на природните обекти изискват все по-голям обем от обширни знания в различни области, често по-големи от възможностите на отделна личност. Все по-често откритията са дело на колективи.

- Това е и една от причините лауреатите да са работили в голям брой различни университети и институти на различни позиции: в едни случаи са изучавали нови области, в други са използвали нови методи и обекти, в трети

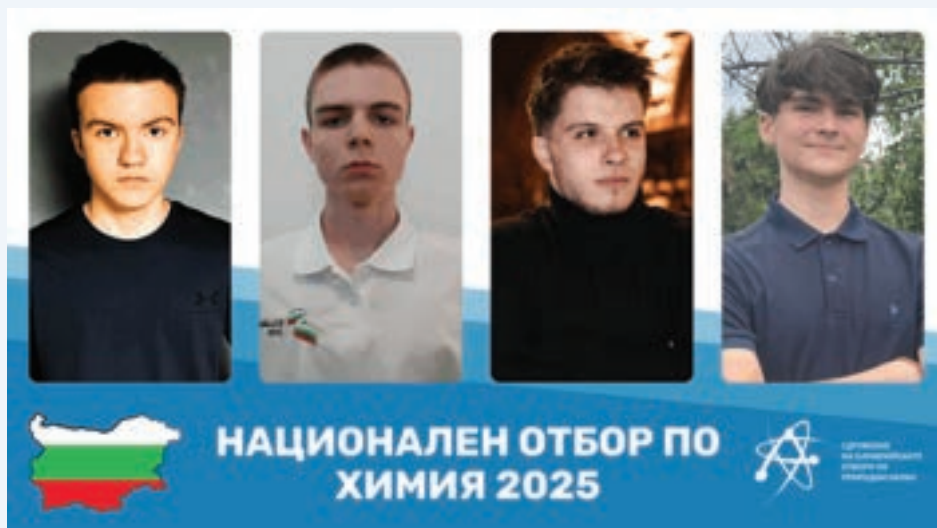
са участвали в научни колективи, свързвайки ги със собствената си проблематика.

- Промяната на мястото на работа позволява създаването на нови връзки и колективи и така повишава ефективността на изследванията.

- Сред носителите на наградите са учени от различни националности и квалификация, но изследванията са провеж-

дани винаги в престижни институти или нови, специално създадени за съответния проблем.

- Трябва, разбира се, да се отбележи, че Нобеловите награди участват активно в популяризирането на науката и привличането на повече млади и способни хора в изучаването на природата, нейните процеси и възможностите за приложението им. ■



Авторитетът на нобеловите награди е огромен, понякога нобеловите лауреати се сравняват с олимпийските шампиони в спорта, колкото и далечни да са спортистите от учените. Сравнението, разбира се, е произволно, но то има своя смисъл в съвременния свят, фокусиран върху състезателни страсти, дори и в чисто интелектуалната сфера на науката. Нобеловият лауреат е гордост не само за университета, който го е създал, но и за нацията, която го е родила.

На снимката е отборът за международната олимпиада по химия за 2025 г. Надяваме се, че някои от участниците ще стигне до някое от бъдещите Нобелови отличия.

Прилепите – особени бозайници

Петър Берон

Прилепите (разред Chiroptera) са около 1240 вида, отнесени към 19 или 20 (според разните автори) семейства летящи бозайници. Те се срещат по целия свят, с изключение на Арктика, Антарктика и някои изолирани океански острови. Обширна територия обитава Северният полунощен прилеп (*Eptesicus nilssonii*), който е единственият вид прилеп, живеещ на север от 65° с.ш. в Норвегия и Швеция, а на изток ареалът му достига о-в Хокайдо (Япония). Широкото разпространение не означава голяма популация. Той всъщност е рядък и защитен вид. Този прилеп бе намерен (умрял) и на Рила като реликтно борео-монтанско находище, далеч от основния му ареал.

От южните земи прилепи има в Чили, Аржентина, Южна Африка и Нова Зеландия. По разните островчета на Субантарктика май нямат работа. На остров Огнена земя живеят най-южните видове прилепи в света – *Myotis chiloensis* и *Histiotus magellanicus*. Те обитават високите гори от *Nothofagus pumilio* (южен бук) и за опазването им през 2018 г. е създаден паркът „Карукинка“ (*Parque Natural Karukinka*). Както най-северните, така и най-южните прилепи са винаги от семейството на гладконосите прилепи (Vespertilionidae).

В системата на Линей от 1758 година (по-точно Десетото издание на Systema Naturae, прието за начало на таксономията на животните) прилепите са част от Раздел I (Primates), който



Eptesicus nilssonii по време на зимна хибернация, заснет в Модум, Норвегия

Снимка : Wikimedia Commons CC BY-SA 4.0



Histiotus magellanicus живее в най-южните части на Америка, а за опазването му е създаден паркът „Карукинка“. Рисунка С. Вохт, 1875 г.

включва човека, маймуните и... прилепите (*Homo, Simia, Lemur, Vespertilio*)! На две страници там фигурират, описани с по един ред, седем вида прилепи. Два

от тях са от Европа: *Vespertilio auritus*, *V. murinus*.

Първият е валидният и сега *Plecotus auritus*. След таксономични дискусии името *Vespertilio murinus* остана за двуветния прилеп, а повечето стари съобщения се отнасяха за големите нощници (*Myotis myotis*). Удивително е как великият натуралист е прозрял редица общи черти в устройството на приматите и прилепите (което потвърждават и сегашни автори).

И днес продължават да бъдат описвани нови за науката прилепи. От Тайланд Soisook et al. (2015) описаха наскоро и нов род и вид от сем. Megadermatidae (*Eudiscoderma thongareeae*). Същият екип описа от Тайланд и нов вид *Murina*, а от Лаос и Виетнам – нов вид *Hypsugo*. Щом описват нови антилопи и орангутани, защо из произсечените индокитайски гори да не се намери и някой неизвестен прилеп?



Рисунка на прилеп в Manuscripta Medica. Извор: <https://www.linnean.org/>

Вече знаем, че в България се срещат почти всички европейски прилепи (33 вида от 37 в Европа или само 35 без островите). Може да се намери и още някой дългоух прилеп или молекуларчиците да разцепят още някой стар вид. Знае се, в общи линии, разпространението на нашите прилепи, кои са „прилепните пещери“, излязоха и много европейски и български документи в защита на прилепите. Появиха се и специализирани работи върху паразитните мухи, бълхите, акариите, ендопаразитите, върху кариотипите на прилепите, а през последно време и върху гъбата причинител на Синдрома на белия нос. Дълго време почти нищо не се знаеше за прилепите във високите части на българските планини. По време на една от експедициите за проучване на пропастиите в Пирин (2002 г.)

проникнахме с Боян Петров в пропастта Баюви гунки №29. Там, на 2346 м височина, намерихме прилепите *Myotis daubentoni* и *M. nattereri*. С него слагаме мрежи пред малки пещерици на височина 2505 м и се уловиха много прилепи, кои-



Myotis daubentoni е открит у нас на височина 2346 м. от Боян Петров. CC BY-SA 2.0. Снимка Gilles San Martin, Белгия



Myotis daubentoni или воден нощник, илюстрация Едуард Шмит Brehms Tierleben, 1927

то нормално не живеят толкова високо. Пак с Боян една нощ на 23.08.2002 г. опънахме мрежи над Кончето на височина 2760 м и се уловиха 4 *Vespertilio murinus* и совата *Aegolius funereus*, които явно прелитаха от едната в другата долина.

И ако разпространението им по света в общи линии е познато, то произходът им е загадка. И най-старите познати фосилни прилепи (*Icaronycteris index* Jepsen, 1966 от ранния еоцен на Северна Америка), живели преди 52.2 милиона години, са си били вече прилепи с развити крила за активен полет, а не предполагаемите преходни форми или полуприлепи. Simmons (1998) смята, че микрохироптерите все пак са произлезли в Стария свят, тъй като повечето от най-старите и най-примитивните форми (*Palaeochiropteryx*, *Archeonycteris*, *Hassianycteris*) са от ранния еоцен на Европа. Впрочем, може да се дължи и на това, че просто там е търсено най-много.



Icaronycteris са най-старите фосили на познати прилепи. Кралски музей Онтарิโอ (Канада)
Автор Andrew Savedra CC BY-SA 2.0

В Европа са намерени еоценските фосили, но прилепите най-вероятно са се появили поне в палеоцена от общ (но все още ненамерен) прагед. По-късно, преди 35 милиона години, са се появили плодоядните прилепи (Pteropodidae).

Има няколко хипотези за това как прагедите на прилепите са полетели. И сега има бозайници, гущери, дори змии и жаби, които планират от дърво до дърво – кой с летателна мембрана като казуаните (Dermoptera), кой с ципа между пръстите като жабите, кой с гънка край тялото като гущерчетата гракони, змиите или „летящите“ катерици. Така някои автори стигат до „бягащата“ хипотеза и „дървесната“ хипотеза. Има мнение също, че мезозойските бозайници са имали слаба терморегулация и разтварящата се мембрана била благоприятна за термоотделянето и се екрепила в еволюцията. След всевъзможни изследвания върху развитието на костите и мускулите при прилепите и групи бозайници заключението е, че не можем да знаем със сигурност как прилепите са полетели.

Прилепите са добре познати не само на науката, но присъстват и във фолклора. Отбелязаните в литературата народни имена на прилепите са прилеп, лиляк, колиляк, гаромей. В чуждите езици прилепите често са наричани „летящи мишки“ (*Fledermäuse* на немски, *летучие мыши* на руски, *слепи-миш* на сръбски). Французите ги наричат *chauves-souris* (плешиви мишки), въпреки че те не са нито едното, нито другото. Не са и слепи, разбира се. За едрите плодоядни прилепи на тропиците в англоезичните страни се използва названието „летящи лисици“ (*flying foxes*), като очевидно се имат предвид гигантите като *Pteropus*, *Dobsonia*, но не и по-дребните *Micropteropus*, *Nannonycteris* и др. Тях

руснаците наричат „крыланы, летучие собаки“.

Още в първата зоологична статия на български Христович (1892) пише за прилепите следното: „Според народното предание прилепите са станали от мишки, прокълнати от Бога, понеже яли нафора (анафора). Прилеп, заклан със сребърна пара или жълтица, изсушава се и се окача в дюкян за мющерии. Носят го в кесия, за да има винаги в нея пари; момите зашиват крилото му в пазвите си, за да привличат ергените и пр.“

Ето една рогонска легенда за прилепите: „Било много отгавна. Решили птиците и животните (в смисъл на бозайниците) да водят война кой да господства на земята. Отначало побеждавали птиците и прилепът отишъл на тяхна страна. Тогава му поникнали крилете. После птиците започнали да губят и накрая били победени, но крилете на прилепа останали. Той се скрил в пещерите и тъмните дупки, защото се срамувал от предателството си към животните“ (легендата е записана от Стилиян Дамянов в с. Пенелище, Кърджалийско, през 1974 г.).

В Бохемия пък вярват, че дясното око на бозайника, сложено в джоба, прави човека невидим. Ако пък изсушеното сърце на животинчето се държи в ръка, с която се раздават карти, играчът ще има голям късмет.

Когато се рисува жилище на вещица, в него непременно има прилепи, а в при-



Традиционните фолклорни представи за прилепите у нас са не особено ласкави за тях. Рисунката е дело на ИИ, като е „вдъхновена“ от данните за образа на прилепите в традиционната култура

готвяните магически отвари прилепите винаги са важна част. Африканците са забелязали, че прилепите с нищо не се сблъскват и отгават това на ума им.

В Поднебесната империя тези животинчета се почитат като свещени създания, символизиращи щастието, най-напред заради съзвучието на името им на китайски – „фу“, което има две значения: „възторг, възхищение и заговорство от живота“ и „прилеп“. Също така там летящите твари се смятат за символ на късмета и дълголетието. А изпращането на поздравителна картичка с изображение на 5 прилепа означава пожелание за множество щастливи мигове, дълголетие, богатство, здраве, благ нрав, естествена и достойна смърт.

Древните римляни погрешно приписват на прилепите остро зрение като символ на бдителност и прозорливост и смятат, че отворените очи им помагат да преодоляват сънливостта. А в гръцките сказания и басни тези същества се изобразяват като изключително хитри



В китайската култура прилепът е положителен символ, а 5 стилизирани прилепа очертават пътя към щастието и се използват масово като добро пожелания около китайската Нова година. Петте прилепа символизират Дълголетие (寿), Богатство (富), Здраве и спокойствие (康宁), Добродетел и чест (好德), Добра смърт / естествен край на живота

и умни. В „Одисея“ на Омир душите на починалите се сдобиват с криле на прилепи и безгрижно се реят в загробния свят, подобно на тези тайнствени създания. Има мит за Минаидите – трите скромни и трудолюбиви дъщери на Миний, основател на древния град Орхомен в Беотия, които били превърнати в прилепи, заради това че – единствени от всички жени – са се осмелили да отхвърлят ухажванията на бога на виното, лозарството и веселието Дионис. Една от тях била Алкатое и на нейно име е наречен описаният от Гърция чак през 2001 г. прилеп *Myotis alcathoe*.

Прилепите са особени бозайници. Горедолу всичко им е особено. При тях телесната температура варира в най-голям диапазон (от -7,5 до +48,5°C). Виж-

дали сме зимуващи в пещерите прилепи със заскрежени кожухчета, прилепи зимуват както в Арктика, така и в ледените планински пещери. При плодоядците от Стария свят диапазонът на телесната температура е по-малък (33 – 37°C).

Тези странни животинки спят зимен сън, висят с главата надолу, образуват милионни колонии, ориентират се с ултразвуци, живеят много по-дълго от равните с тях по големина мишки и земеровки, но преди всичко са единствените бозайници, способни на активен полет.

Прилепите във въздуха могат да развиват скорост до 50 км в час (за един час могат да прелетят примерно от София до Самоков. Изглежда, че булгоговите прилепи (*Molossidae*) са „изтребителната авиация“ сред нощните летци. Еволюцията е пригодила всичките части на телата им към бърз и маневрен полет. Ушите им са големи, но при полет са прибрани към черепа и разсичат въздуха. При гмурците майстори на бързите полети като нашенския дългокрил (*Miniopterus schreibersii*) ушите са съвсем къси и не пречат на полета. По-бавните летци могат да си позволят големи и разперени уши, които им служат при ехолокацията.

В сравнение с птиците, прилепите обикновено не мигрират на дълги разстояния. Техните прелети рядко надминават 2000 км, а междуконтиненталните миграции са по-скоро необичайни. За изучаване на миграциите при прилепите се използват редица методи, които включват опръстенияване, генетичен анализ, анализ на стабилните изотопи и проследяване чрез радио или спътникови предаватели.

Изучаването на тези миграции и опазването на мигриращите видове (които напоследък стават жертви на перките



Прилепова колония зимува в пещерата Бисерна

– генератори на ток) са много важни, включително и защото при тези миграции могат да се пренасят и патогени от един район в друг. Някои прилепи не се откъсват много от местата, където генуват. При други районът на хранене обхваща десетки километри, като *Tadarida brasiliensis* облитат за една нощ до 60 km. Някои от сезонните придвижвания на прилепи са до местата за зимуване. И у нас различаваме пещери – летни обиталища и пещери за зимуване. А прилепите, които живеят в хралупи и други подобни убежища, поне в нашите ширини се придвижват редовно за зимуване. Женските мигрират към местата за раждане и отглеждане на малките. В страните с умерен кли-

мат се различават три групи прилепи: *немигриращи, уседнали (седентарни)*, които се размножават и зимуват в места с обхват докъм 50 km (такува са видовете от *Eptesicus*, *Plecotus*, *Rhinolophus* и някои видове *Myotis*), *регионални мигранти*, които прелитат до 100 – 500 km между летните и зимните убежища, и *летци на дълги разстояния*, с прелитане повече от 1000 km. В Северна Америка такива са *Eptesicus fuscus*, *Corynorhinus rafinesquii* и *Antrozous pallidus*. Европейските регионални мигранти включват някои видове от род *Myotis*, в Северна Америка са също някои миотиси и *Pipistrellus subflavus*. Европейските летци на далечни разстояния включват видове вечерници (*Nyctalus*) както и два вида

от род *Pipistrellus* и *Vespertilio murinus*. В Северна Америка това са видове от род *Lasiurus*, *Lasionycteris noctivagans* и субтропични – тропични сезонни мигранти като *Leptonycteris yerbabuenae*, *L. nivalis*, *Choeronycteris mexicana* и *Tadarida brasiliensis*.

Както и при птиците, мигриращите на далечни разстояния прилепи са с дълги и тесни крила с остри върхове, пригодени са за бърз и енергичен полет високо над растителността. При европейски далечно мигриращи видове като *Pipistrellus nathusii* и *Nyctalus noctula* обаче не е така.

В разните страни условията за живот на прилепите са различни и миграциите им се пригаждат към тях. При *Miniopterus schreibersii* в България са регистрирани прелети до 60 км, а в Австра-

лия същият вид прелита 1304 км. Плодоядните прилепи също мигрират, като следват цъфтежа на някои дървета и узряването на плодовете им.

Повечето от прилепите на умерената зона спят през зимата, а преди това извършват физиологичен и репродуктивен цикъл, който ги подготвя за зимуването. Той включва натрупване на мазнини през есента и чифтосване през есента или зимата.

Птиците понякога натрупват преди прелета мазнини до 50% от масата на тялото им. При прилепите тази мазнина достига само 12% – 26%. При птиците мазнината им трябва за прелета, а при прилепите – за зимуването. Затова и повечето прилепи не мигрират далеч – те си пазят мазнината. При незимуващите летци на далечни разстояния като



Лятна колония на трицветни нощици (*Myotis emarginatus*). Снимка: Славя Стойчева, Българска федерация по спелеология

Lasiurus borealis, *Leptonycteris yerbabuenae* и *Tadarida brasiliensis* чифтосването и оплождането стават едновременно преди или по време на пролетната миграция.

Някои видове прилепи от умерената зона (например *Nyctalus*, *Pipistrellus* и *Vespertilio murinus*) мигрират, груги екземпляри от същия вид – не. При североамериканските *Tadarida brasiliensis* запагните и югоизточните популации в САЩ са сегментарни (непрелитащи, уседнали), а тексаските зимуват в Мексико. В Европа уседнали популации от *Pipistrellus nathusii* споделят пещери за зимуване с мигриращи популации, а уседналите и мигриращи популации на *Vespertilio murinus* са с географски разделени ареали през цялата година.

Мигрирането е много по-малко застъпено при прилепите на тропиците и не е свързано със зимуване. Тропичните и субтропичните прилепи обикновено мигрират според развитието на растенията, с плодовете или нектара на които се хранят. Такъв далек прелитащ консуматор на нектар е *Leptonycteris yerbabuenae* в Мексико и югозападните щати на САЩ. След чифтосването много бременни женски (но малцина мъжки) мигрират над 1000 км до пустинята Сонора в северозападната част на Мексико и Аризона по нектарен коридор от цъфтящи кактуси. Популациите от този вид в централната и южната част на Мексико са по-уседнали, тъй като там има цветове през цялата година. В Африка някои видове прилепи, включително *Eidolon helvum*, *Myonycteris torquata* и *Nanonycteris veldkampii*, мигрират по 1500 и повече километри от екваториалните до саванните гори, за да се хранят със сезонно узрелите там плодове.

Ултразвуковата ориентация е една от най-специфичните особености на прилепите. През 1794 г. знаменитият

италиански биолог абат Лагзаро Спаланцани (*Lazzaro Spallanzani*, 1729 – 1799) се заинтересувал как така прилепите летят в пълна тъмнина, не се блъскат в препятствия и дори си хващат в тъмното комари. Той залепил очите на няколко прилепа – те пак си летяли. После изгорил очите им с нажежено желязо, после им извадил очната ябълка – и те пак си летели все така ловко. Неговият по-млад съвременник, женеvският натуралист и лекар Луи Жюрин (*Louis Jurine*; 1751 – 1819) чул за опитите на Спаланцани с ослепените прилепи, отрязал на няколко прилепа ушите и съобщил, че прилепите се ориентират със звуците, които издават. През 1912 г. изобретателят на известната картечница Х. Максим и неврофизиологът Х. Хартридж изказват хипотезата, че „виждането с ушите“ може да се обясни с ехолокацията. Чак през 1938 г. американците Р. Галамбос (*Robert Galambos*, 1914 – 2010) и Д. Р. Грифин (*Donald Griffin*, 1915 – 2003) разгадали целия механизъм на ултразвуковата ориентация при прилепите (и при груги животни).

Ултразвуковата ориентация (биосонарът) е застъпена и при груги животни – китоподобните, някои земеровки, птици като гуачаро (*Steatornis caripensis*) и салангани като бързолетите *Collocalia fuciphaga*, които гнездят в пълния мрак на пещерите. Това биологично приспособление обаче е най-развито при прилепите. Има го главно при някогашните Microchiroptera, които са огромната част от прилепите (близо 760 вида). При повечето от тях ултразвуците се издават ларингуално, с честота над 18 000 Hz.

Егрите плодоядни Pteropodidae за ориентирване разчитат главно на големите си очи. Само близките до Европа *Rousettus* и други пещеролюбиви „крилани“ издават слаби ултразвуци. Някои

нощни пеперуди могат да чуват ултразвуците на прилепите и да се спасяват или пък самите те издават звуци, които объркват прилепите.

Формата и големината на ушите при прилепите общо взето съответстват на издаваните от тях ултразвуци, но прилепите с особено големи уши (*Plecotus*, *Antrozous*, *Cardioderma*, *Macrotus*, *Megaderma*) често ловят насекоми, други предпочитат безгръбначни или гребни гръбначни, които са на земята или по растенията. Обонянieto и вкусът при прилепите са силно развити, особено при тези, които се хранят с плодове или нектар. Те са важни и за връзките между самите прилепи, за партньорите или между майките и поколението им.

Съвременните изследователи Клаус Хелер (Klaus-Gerhard Heler) и Мариане Волет (Marianne Volleth) разделят насекомоядните прилепи на две групи. Едните са примитивни ехолокатори, които използват нискочестотни ехолокационни звуци (сем. *Megadermatidae*, *Nycteridae*, *Phyllostomatidae* и подсем. *Kerivoulinae* от *Vespertilionidae*). Всички останали семейства се смятат за напреднали ехолокатори, които издават сигнали с голям интензитет за откриване на плячката отдалече.

Прилепите са дълголетници. Докато мишките и земеровките едва изкарват 2 – 3 години, равните на тях по големина прилепи си живеят десетилетия. Това е доказано по опръстенени екземпляри или от прилепи, държани на затворено. Тяхното дълголетие е обект на много изследвания и опити за обяснение.

Полетът е нещо физиологично „скъпо“. Прилепите са развили не само криле, но и много по-висок метаболитен ритъм, отколкото гребните сухоземни бозайници. При разните мишки и земе-



Изтъкнатият зоолог, зоогеограф и пътешественик **д.б.н. Петър Берон** е роден през 1940 година в София. Завършва „Биология“ в СУ „Св. Климент Охридски“ през 1963 година. Работил е в Института по зоология към БАН, а от 1978 е в Националния природонаучен музей при БАН, чиито директор е бил от 1993 до 2005 г., а в момента е почетен професор на музея. Ръководител и участник в експедиции и самостоятелни пътувания в повече от 80 страни. Голяма част от изследванията на проф. Берон са насочени към високотпланинската фауна на света, а също към пещерната фауна, която е изследвал в над 700 пещери. Председател на Българската федерация по спелеология от 1985, а от 2017 – неин почетен председател.

ровки активният метаболизъм довежда до по-кратък живот, защото така се произвеждат много свободни радикали, които повреждат клетките. А как така гребните прилепи живеят толкова дълго? Изглежда, че прилепите са изнамерили серума на дълголетието – начините да се намали стресът и да се поправи повреденото ДНК; те прилагат интерферон алфа и други физиологични фокуси, които им позволяват да живеят до 38 години (един *Myotis brandtii* от Русия),

37 години (*Myotis myotis* от Чехия), 32 години (един *Myotis lucifugus* от Канада). Други прилепи са живели – на затворено или по данни от опръстенияването до 20 – 24 години (някои видове нощници), 30 години (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis blythii*), 20 – 28 години (*Rh. hipposideros*, *Myotis dasycneme*, *M. daubentonii*), 22 години (*Plecotus auritus*), 19 години (вampireт *Desmodus rotundus*), 17 години (*Rousettus*), 10 години (*Pteropus*).

През зимата насекомите изчезват или се зазимяват, а прилепите в Европа, Се-

верна Азия и Северна Америка изпадат в зимен сън. В разните географски ширини той трае от 5 до 8 месеца. При малкия вечерник (*Nyctalus leisleri*) при -2 до -3°C сърцето бие 6 – 7 пъти в минута, вместо 420 пъти при +37°C. Към учението за анабиозата, включително действието на ниски температури върху прилепите, значителен принос има софийският професор Порфирий Бахметиев (1860 – 1913). Изследванията продължават. Може би прилепите ще научат на нещо и хората! ■

Изисквания към авторите на сп. „Природа“

Сп. „Природа“ е научнопопулярно списание, предназначено за широка читателска аудитория: специалисти от различни научни области, преподаватели във висши и общообразователни учебни заведения, студенти, ученици, любознателни читатели с разностранни интереси.

Характерът на списанието налага някои специфични изисквания към авторите: разглеждане на актуален и важен за науката проблем; достъпно изложение; понятен за широката публика език; избягване на чуждици в случаите, когато могат да се употребят съответните български думи; онагледяване на текста с илюстрации, таблици, фигури.

Обемът на статиите е 5–6 машинописни страници (стандартната машинописна страница е 30 реда, 60 знака на ред, като този обем не включва предлаганата илюстрация). Към статиите се прилагат кратки биографични данни за автора и негова снимка.

Кратките научни съобщения и любознителни факти се помещават в отделни рубрики, поради което е необходимо да се посочи научната област, към която се отнася съобщението.

Илюстрациите трябва да са годни за непосредствено полиграфическо възпроизвеждане.

За осъществяване на контакт с авторите е необходимо те да посочат на края на статията или съобщението трите си имена, телефон и имейл.

Ръкописите се представят на електронен носител или се изпращат по имейла.

Текстът трябва да е във формат .doc/.rtf за MS Office XP/97-2003 или .docx за MS Office за Win7.

Не се приемат за издаване или отпечатване произведения, в които илюстративният материал е вмъкнат в .doc/.docx/.rtf файл.

Снимките се предоставят на отделни файлове във формати .jpeg и .tif.

Кафявите джуджета не са нито звезди, нито планети, но са важни за астрофизиката и астробиологията

Светослав Александров

През октомври науката отпразнува точно 30 години от откриването на 51 Pegasi b, първата открита екзопланета около звезда от главната последователност. А през ноември отбелязваме още една тридесетгодишнина – от откриването на първото кафяво джудже Gliese 229B.

Кафявите джуджета са интригуващи обекти – те представляват междинно

Има едно нещо, което може да се каже със сигурност за нашата Вселена и то е, че тя е изключително разнообразна. Истината обаче е, че за голяма част от това многообразие научихме едва през последните три десетилетия. Роден съм през 1986-та година, когато все още не е била открита нито една извънслънчева планета (екзопланета) и всичко, което дотогава сме знаели за планетите, е било на базата на наблюдаваното в нашата собствена Слънчева система.

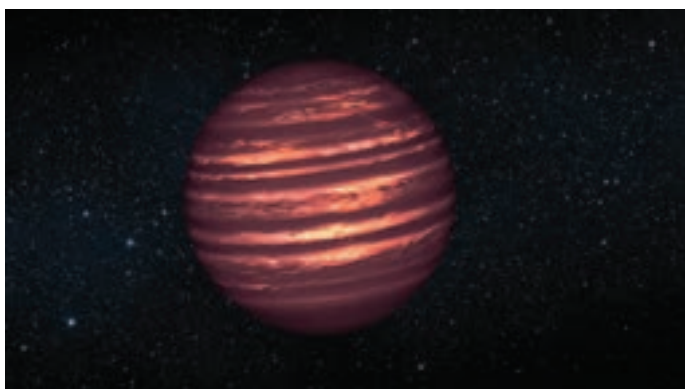
звено между звездите и планетите. Счита се, че се образуват по същия начин като звездите – при свиването на междувъзвездните облаци от газ и прах. Но за да може едно космическо тяло да се превърне в звезда, неговата маса трябва да е не

по-малка от около 80 юпитерови маси. Само тогава протичат термоядрените реакции, при които водородът се превръща в хелий. Кафявите джуджета

не успяват да натрупат толкова количество маса и съответно не могат да превръщат водород в хелий. Те са в състояние да поддържат термоядрени реакции, при които деутерият (изотоп на водорода с по-голяма маса) се превръща в хелий-3. За няколко милиона години обаче целият запас от деутерий бива изчерпан и съдбата на всички кафяви джуджета е сходна – те бавно, но постепенно изстихват.

Учените класифицират кафявите джуджета както звездите – на базата на абсорбционните линии и молекулни ивици в техните спектри, които са показател за температурите им. Най-горещи са кафявите джуджета от спектрален клас M (от около 2700°K до 2400°K), следват тези от спектрален клас L (2400 – 1300°K).

Важно е да се уточни, че не всички космически обекти от класовете M и L са кафяви джуджета – част от тях са звезди, в зависимост от способността си да превръщат водород в хелий. Тук се намират звездите от главната последователност с най-малките възможни маси, 0.08 – 0.5 M $\odot$ (слънчеви маси), чиито термоядрени реакции протичат изключително бавно и се счита, че биха могли да просъществуват над 100 милиарда години. Следват кафявите джуджета от спектрален клас L (1300 – 600° K), а най-хладни са тези от клас Y,



Илюстрация на кафяво джудже - NASA, ESA, Caltech



Сравнение между размерите на Слънцето, звезда с ниска маса, кафяво джудже, Юпитер и Земята. Илюстрация - NASA, ESA, SDO, NASA-JPL, Caltech, A.Simon (NASA-GSFC); Designer: E. Wheatley (STScI)

с температури по-ниски от 600° K (м.е. 327 °C). Всеки клас кафяви джуджета има и подклас (обозначаван с цифри), изразяващ по-прецизно температурите. За удобство в разговорния език между астрофизиците се използват и термините „ранни“, „средни“ и „късни“ (на англ. early, mid и late) – например джуджета L0-L3 са „ранни L-джуджета“, те са по-горещи, докато L7-L9 са „късни L-джуджета“, те са по-хладни, а между тях са „средните“. Нека не забравяме, че заради липсата на водороден синтез в ядрата



Илюстрация на кафяво джудже от T-клас. Image credit : R. Hurt/ NASA

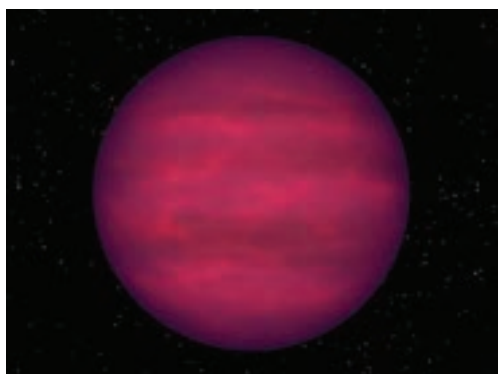
на кафявите джуджета, те започват да се охлаждат скоро след образуването си чрез излъчването на топлинна енергия (предимно в инфрачервената област на електромагнитния спектър), продукт от първоначалното им гравитационното свиване. На теория, след като изминат милиарди години, всички кафяви джуджета ще са изстинали дотолкова, че ще са се превърнали в Y-джуджета.

И ето защо кафявите джуджета са толкова интересни не само за астрофизиците, но също така и за тези от нас, които сме изкушени от дисциплината астробиология – колкото повече изстиват, толкова повече наподобяват планетите! Кафявите джуджета от спектрален клас M все още са твърде горещи и приличат на звезди, но при по-хладните в атмосферите се появяват облаци и климат. Атмосферите на L-джуджетата съдържат прахови облаци, предимно изградени от силикатни и желязни частици, времето е бурно, наподобява това на екзопланетите от типа „горещи Юпитери“. По-хладните T-джуджета притежават атмосфери с ме-

тан, водни пари и въглероден окис, а облациите се изместват в по-ниските атмосферни слоеве, което означава, че горните слоеве са по-прозрачни. В атмосферите на Y-джуджетата има облаци от вода и амоняк (наличието на амоняк е ключов признак, че джуджето е от Y-клас), като се предполага, че те съвсем наподобяват газовите гиганти като Юпитер и Сатурн. Вероятно климатът на Y-джуджетата също прилича на

Юпитерианския, с облачни пояси и ясно изразени бури.

Един от основните проблеми при изучаването на екзопланетите, както подчертавам в статията „Открил ли е телескопът Джеймс Уеб доказателства за съществуването на фитопланктон на извънслънчевата планета K2-18b?“ (стр. 35) е, че ние много рядко ги наблюдаваме директно, съдим за тяхното съществуване на базата на косвени методи (например, пасажния метод) и анализът на техните атмосфери е изключително трудоемка задача, като често пъти нямаме увереност дали получените спектрални данни са показател за наличието на дадено вещество или са резултат от други фактори като променливостта на самата звезда. При кафявите джуджета този проблем отсъства. Макар и не винаги, кафявите джуджета обикновено са свободно реещи се обекти в космоса, без да обикалят около звезда. Нещо повече – ние може да ги откриваме директно, на базата на изображения от телескопи, най-вече тези, работещи в инфрачервения диапазон на



*Илюстрация на кафяво джудже от Y-клас.
Image credit : NASA/JPL-Caltech*

електромагнитния спектър. Независимо от названието им, за човешкото око тези небесни тела не биха изглеждали кафяви – по-горещите са тъмночервени, а по-хладните са с цвят маджента.

В астробиологията кафявите джуджета могат да са полезни по няколко начина. Първо, атмосферите им могат да съдържат молекули като вода и метан, които са основни за възникването на живота. Съответно, чрез изследването

на кафявите джуджета сме в състояние да научим повече факти за различните пътища, по които биват синтезирани структурните блокчета на живите организми. Второ, понеже кафявите джуджета са удобни за директни наблюдения, техните спектри могат да се използват за проверка и валидиране на моделите, които учените използват, за да разгадаят състава на атмосферите на извънслънчевите планети. И трето, кафявите джуджета сами по себе си са интересни обекти за издирването на органични молекули и съставките на пребиотичната химия и дори на живи организми. От една страна, около кафявите джуджета могат да обикалят планети, но от друга, не е изключено атмосферите на хладните Y-джуджета да са обитаеми. В своя статия от 2017 г. в *The Astrophysical Journal*, Yates и колеги (Jack S. Yates) твърдят, че Y-джуджета могат да притежават атмосферни обитаеми зони. Lingam и Loeb (Abraham Loeb, Manasvi Lingam) в друга статия за същото списание през 2019 г. надграждат предположението от Yates и твър-



*Метеорологични условия на кафяво джудже.
Илюстрация: NASA/JPL-Caltech/T. Pyle (IPAC)*

дят, че светлината, излъчвана от кафявите джуджета, може дори да поддържа съществуването на фотосинтезиращи микроорганизми.

Разбира се, на този етап от човешкото познание това са непотвърдени хипотези. Все пак кафявите джуджета са далеч по-достъпни за изследвания и наблюдения в сравнение с извънслънчевите планети, така че проверката на тези хипотези вероятно ще е по-лесна задача в сравнение с търсенето на живот на екзопланети. От съществено значение е да бъдат открити колкото е възможно повече кафяви джуджета, особено хладните и най-трудни за намиране Y-джуджета. За постигането на тази цел са впрегнати множество усилия – на професионални учени, на любители астрономи и на изкуствения интелект.

През февруари 2017 г., навръх 87-годишнината от откриването на Плутон, НАСА положи началото на гражданския научен проект Backyard Worlds. Задачата на проекта бе да се провери дали във външните части на Слънчевата система, отвъд пояса на Кайпер, съществува

голяма планета – т.нар. Планета Девет. Професионалисти и любители, участващи в проекта започнаха своето търсене на базата на данни и изображения, получени от космическия телескоп на НАСА – WISE (съкр. от Wide-field Infrared Survey Explorer). Макар че нова планета в Слънчевата система така и не беше открита, благодарение на Backyard Worlds бяха намерени множество кафяви джуджета в близките космически околности.

Една от най-възбуждащите откривателски истории бе намирането на кафявото джудже WISEA J153429.75–104303.3, известно още като Инцигентът. Както самото име показва, този обект бе открит съвсем случайно, инцидентно, от изследовател на име Дан Каселген (Dan Caselden). Подобно на много други граждански изследователи на НАСА, той по образование не е астроном, астрофизик или астробиолог, а е от сферата на компютърните науки. Каселген е написал компютърна програма за издирване на обекти на базата на данни от телескопа WISE, като целта на програмата е да отсява по-близко разположените



Ето как учени си представят да изглежда животът в атмосферата на кафяво джудже. Илюстрация: Mark Garlick/Science Source

спрямо Слънчевата система кафяви джуджета от по-далечните звезди на базата на техните видими движения. Това е основният начин, по който кафявите джуджета биват откривани – понеже са много бледи и излъчват основно в инфрачервената област, те могат да бъдат наблюдавани от инфрачервените телескопи (напр. WISE) само ако се намират в близките космически околности – от няколко десетки до няколкостотин светлинни години от нас. Именно тази е причината, поради която и видимите собствени движения на кафявите джуджета са съществени. Един ден изследователят решава да използва програмата, за да проучи познат за науката кандигат за кафяво джудже, когато забелязва през екрана на компютъра да преминава друго, неизвестно готозава тяло. Последващият анализ показва, че Инцидентът е кафяво джудже от клас Y, с температури по-ниски от 500 K. През август тази година в престижното научно списание *Nature* излезе статия от Фахърти (Jacqueline K. Faherty) и колектив, съавтор на която е и Каселген, която разкрива, че спектърът на кафявото джудже съдържа метан, вода и силян (SiH_4).

В средата на 2023 г. бе даден ход на нов проект на НАСА, базиран на Backyard Worlds, наречен Cool Neighbors. Тъй като предходният проект е оптимизиран за намирането на външна планета в Слънчевата система, той не е особено подходящ за откриването на кафяви джуджета (тези открития се явяват странична дейност). Благодарение на предварителната селекция на изображенията на WISE посредством изкуствен интелект, проектът Cool Neighbors е оптимизиран да търси кафяви джуджета. Аз се включих към него в средата на 2023 година.



Гл. асистент г-р Светослав Александров работи в ИФРГ-БАН. Той проявява засилен интерес към астробиологията и търсенето на извънземен живот, в частност на фотосинтезиращи организми. Участва в граждански научни проекти на платформата Zooniverse. Съоткривател е на кафявото джудже CWISE J133605.65+505330.9 (Robbins G et al, 2025), на променливата звезда GOTO0650 (Killestein T et al, 2025) и на множество двойни звездни системи (Kostov V et al, 2025). За приноса си като съоткривател на множество нови астероиди в Слънчевата система, през август 2024 г. астероидът (91335) Alexandrov бе кръстен на негово име.

След дълга и упорита работа, през февруари тази година, излезе първият научен резултат от този проект и първото откритие на кафяво джудже. Научната статия е поместена на страниците на списание *Compendium of Undergraduate Research in Astronomy and Space Science* и тя е с вогещ автор Grady Robbins. Съоткривателите на джуджето CWISE J133605.65+505330.9 сме общо петима души и всичките сме вписани като съавтори на публикацията – това сме аз, Кледисон Маркос да Силва, Мартин Кабатник, Йорг Шууман и Кристофър Танър. Първоначалният анализ по-



Полярно сияние на кафяво джудже.

Илюстрация: NASA, ESA, CSA, Leah Hustak (Space Telescope Science Institute)

казва, че нашата находка представлява горещо тяло, вероятно ранно-L или късно-M кафяво джудже.

Работата по гражданския проект на НАСА Cool Neighbors продължава – през септември в списанието *Research Notes of the AAS* излезе втората статия от проекта с водещ автор Ив Ууд (Yves Wood), на която аз отново съм съавтор. В нея представяме нови 11 небесни тела, които представляват възможни кафяви джуджета или звезди с ниска маса. Това отново са горещи обекти от спектрални класове M и L, така че откриването на по-хладни тела от класовете T и Y предстои.

Откритията на нови кафяви джуджета са вълнуващи сами по себе си, но благодарение на космическия телескоп

„Джеймс Уеб“ научаваме множество нови факти и за вече откритите такива! Миналата година екип, ръководен от Джаклин Фахърти, публикува научна статия в *Nature*, според която на кафявото джудже от Y-клас CWISEP J193518.59-154620.3 са открити метанови емисии. Изследователите смятат, че данните са съвместими с наличието на полярни сияния! А на 26-ти септември тази година в *Astronomy & Astrophysics* бе публикувана статия за джуджето от T-класа SIMP-0136, в която бе представен първият подробен доклад за метеорологичните условия на свят извън нашата Слънчева система. Изследователите откриха облачни системи от горещи силикати, полярни сияния и химически изменения и топлинни инверсии в атмосферните слоеве на кафявото джудже. Подобни феномени и процеси се наблюдават и в атмосферите на газовите гиганти в Слънчевата система – Сатурн и Юпитер.

Опитът, натрупан от работата с кафяви джуджета, може да се приложи и при изследването на екзопланетите, така че очакваме през следващите години да започнем да научаваме повече новини за открития, касаещи екзопланетните атмосфери, с по-малко грешки и оспорвания на получените резултати. ■

Открил ли е телескопът „Джеймс Уеб“ доказателства за съществуването на фитопланктон на извънслънчевата планета K2-18b?

Светослав Александров

През пролетта на тази година екип от учени, оглавяван от проф. Нику Магхусудан (Nikku Madhusudhan) обяви пред медиите, че в атмосферата на извънслънчевата планета K2-18b е открито веществото диметилсулфид. В своите интервюта Магхусудан подчертаваше, че към този момент „това е най-силното доказателство, че някъде там има живот“. Резултатите от проучването са описани в научна статия, публикувана официално на 17-ти април на страниците на списанието *The Astrophysical Journal Letters*.

Диметилсулфидът (DMS) е малка молекула, която в химично отношение представлява един серен атом, свързан с две метилови групи. В природата това иначе летливо вещество се получава чрез разграждането на диметилсулфониопионат (DMSP) – основен вторичен метаболит на морския фитопланктон. Не всички морски микроводорасли синтезират DMSP, като основните източници на веществото са представителите

на групите Примнезиофита (Prymnesiophyta) и Динофлагелатите (Dinoflagellata) и в по-малка степен кремъчните (Bacillariophyta), цианобактериите (Cyanoprokaryota) и празелените водорасли (Prochlorophyta). На диметилсулфидга дължим специфичния аромат на морския въздух, който мнозина от нас обичаме да вдъшваме, докато сме на плажа, но освен това веществото играе важна роля при образуването на облаците и



Илюстрация на планетата K2-18b - NASA, ESA, CSA, Joseph Olmsted (STScI)

вероятно участва в регулирането на климата. В областта на астробиологията значимостта на съединението е породена от факта, че то е нетрайно – в земната атмосфера молекулите на диметилсулфида съществуват в продължение на няколко часа, максимум генонощии, преди да се разградят под влиянието на слънчевата светлина и благодарение на химични реакции с участието на различни атмосферни съединения. Това означава, че ако в атмосферата на някоя извънслънчева планета бъде открит диметилсулфид, вероятно съществува биологичен източник, който е отговорен за непрекъснатия му синтез.

Запознайте се с планетата K2-18b. Разположена на 124 светлинни години от нас в съзвездието Лъв, K2-18b не е близък на Земята (за търсенето на Земя №2 вече писах в Брой 3-4/2024 г.). Със своя радиус, който е 2.6 пъти по-голям от земния, K2-18b по-скоро би наподобявала Нептун. Възможно е обаче K2-18b да се окаже представител на хипотетичния клас „хицеански планети“, съществуването на който бе предположено през 2021 г. отново от екип, оглавяван от Магхусудан. Както името показва (hycean – съчетание от английските думи

hydrogen и ocean), тези планети имат обширни океани и водородни атмосфери. Някои изследователи подозират, че търсенето на живот сред хицеанските планети може да се окаже по-лесно в сравнение с издирването му сред скалистите, земеподобни планети, защото са с по-голям размер, което прави детекцията на възможните биопризнаци по-достъпна за телескопичната техника. Отделно, ако средното съдържание на диметилсулфид в земната атмосфера е едва една на всеки един милиард молекули, то веществото може да се среща в по-значими количества в атмосферите на биологично активните гигантски светове.

Но макар че астробиолозите са очаквано развълнувани относно новите данни, които получаваме за атмосферите на извънслънчевите планети посредством модерните наземни и космически телескопи, ние трябва да подхождаме към темата за търсенето на извънземен живот със здравословна доза скептицизъм. Нещо повече – в човешката история е имало нееднократно примери за оповестяването на открития, свързани със съществуването на извънземен живот или на непознат досега екзотичен живот, но по-късно винаги се е оказвало, че става въпрос за небиологично явление или за допусната грешка при наблюдението или експеримента. В по-близкото минало може да се сетим за случая от 1996 г. за микрофосилите в марсианския метеорит ALH84001. Дори тогавашният президент на САЩ Бил Клинтън изнесе реч във връзка с новооткритите

природа бр. 2, 2025 г.

структури и възможното съществуване на живот на Марс, но с течение на времето изследователите заключиха, че образуванията не са се появили под влиянието на живи организми и само визуално приличат на фосили. Печална е и историята с откритието на живот на арсенова основа – през 2010 г. бе публикувана статия в сп. Science с водещ автор Фелиса Уолф-Саймън (Felissa Wolfe-Simon), в която се твърдеше, че бактериалният щам GFAJ-1, представител на групата Halomonadaceae, може да заменя фосфора с арсен в своите метаболити и макромолекули. Смята се, че животът може да съществува само на базата на основните шест елемента – въглерод, водород, азот, кислород, сяра и фосфор. Възможността за замяната на един от тези елементи от Менделеевата таблица с друг, който да изпълнява същите функции, бе потенциално голяма находка. Но уви, радостта отново се оказа прибрзана. Последващите проучвания не успяха да осигурят независимо потвърждение на откритието, а през това лято, на 24-ти юли 2025 г., десетилетие и половина след излизането на статията, Science официално обяви, че я оттегля (на англ. retraction) от публикуване. Решението на списанието бе посрещнато със сериозна критика от страна на научната общност, защото тази крайна мярка обикновено се прилага при значително нарушаване на научната етика – например при констатирано плагиатство, но не и в случаи на неволно допуснати грешки (за предпочитана

не е грешките да бъдат коригирани чрез цитиране и оборване от нови статии в хода на стандартния научен процес). Надали обаче щеше да се стигне до такъв развой на събитията, ако не ставаше въпрос за твърдение, касаещо сериозно откритие, каквото е намирането на непозната форма на живот. Нека да напомним крилатата реплика на Карл Сейгън: изключителните твърдения изискват изключителни доказателства.

Да се върнем отново на случая с K2-18b и да разгледаме защо за пореден път научната общност посрещна твърдението за потенциален признак на живот със сериозен скептицизъм и недоверие. Търсенето на извънземен живот на извънслънчеви планети е задача, която многократно надминава по сложност гореспоменатите примери – издирването на живот на Марс или на организъм с чужд за науката метаболизъм на Земята. В тези два случая ние сме в състояние да изследваме пряко обектите на интерес. Но разстоянията между Земята и извънслънчевите планети са колосални. Няма как да изпратим дори роботизирана екс-



Трансмисионната спектроскопия е основен метод за изучаването на екзопланетните атмосфери. Image credit : NASA

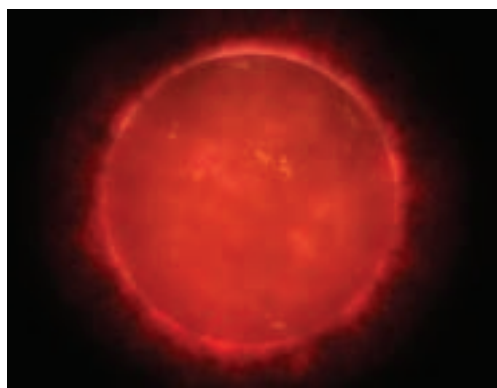
педиция до K2-18b в обозримо бъдеще. Изследването на екзопланетите зависи от способностите на най-мощните наземни и космически телескопи, но даже революционният космически телескоп „Джеймс Уеб“ работи на границите на постижимото отношение сигнал-към-шум. При това екзопланетите обикновено биват изучавани индиректно, чрез изследването на характеристиките на звездната светлина, а не чрез преки наблюдения.

Основният метод, по който се издирват биопризнаци в атмосферите на извънслънчеви планети, е трансмисионната спектроскопия. Когато гадена екзопланта извършва пасаж пред диска на своята звезда, звездната светлина преминава през нейната атмосфера. Това променя нейния спектър и на базата на този т.нар. „спектрален отпечатък“ учените могат да направят изводи за химичния състав на атмосферата.

Този метод обаче е съпътстван от два сериозни проблема. Първият е свързан с това, че звездите никога не излъч-

ват хомогенна светлина – винаги има някаква променливост. Променливите звезди са изключително интересни обекти за изучаване в астрофизиката, защото благодарение на тях ние научаваме повече за еволюцията и структурата на Вселената. Интересен пример за променлива звезда е откритата от нас GOTO0650 в рамките на гражданския научен проект Kilonova Seekers, като аз в качеството си на съоткривател съм съавтор на научната статия, публикувана в сп. *Astronomy & Astrophysics* (IF: 5.8) с водещ автор Killestein, T, на 1 юли 2025. В астробиологията обаче звездната променливост причинява същински главоболия – звездите винаги притежават петна, факули, гранули, избухвания, които пречат на изучаването на техните планети. За да може да бъде направена качествена трансмисионна спектроскопия на гадена екзопланта, е необходимо изследователите да знаят с голяма прецизност спектралните характеристики нейната звезда. Статия от екип с водещ автор Томас Барклеј (Thomas Barclay) от 2021 г., на която съавтор е и българският изследовател в НАСА Веселин Костов, предупреждава, че нехомогенните характеристики на звездната повърхност влияят до такава степен на трансмисионния спектър от K2-18b, че не може да се твърди със сигурност дали планетата притежава богата на водни пари атмосфера.

Вторият проблем касае факта, че „спектралният отпечатък“ от екзоплантата е много слаб на фона на съществено по-ярката звездна светлина. Невъзможно е да се определят химичните вещества просто като гледаме отпечатъка. За да могат да извлекат от него някаква информация, учените сравняват непознатия екзопланетен спектър с познати, добре известни спектри на мо-



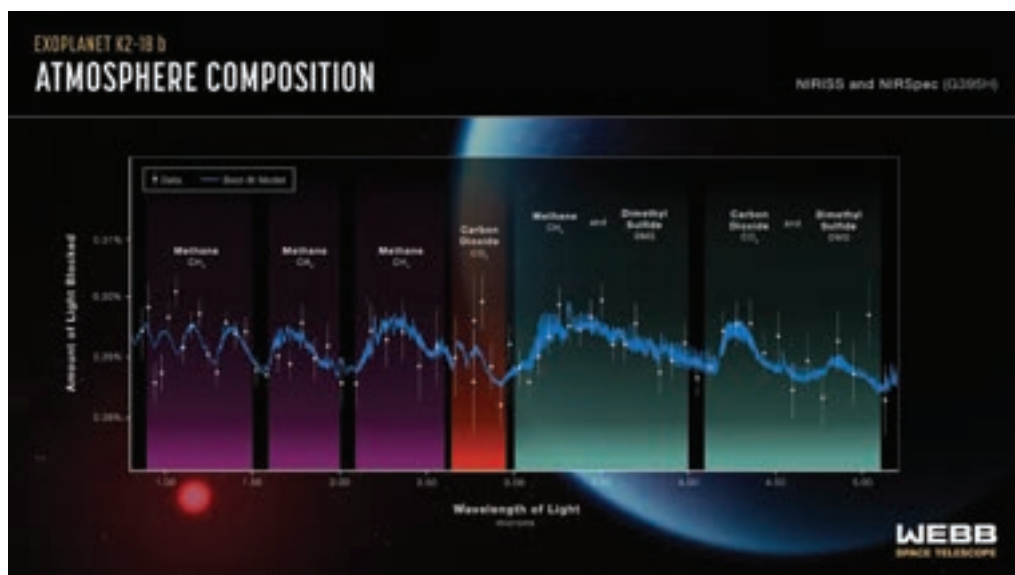
Червените джуджета, които са 75% от звездите от главната последователност в нашата Галактика, са покрити с петна и проявяват активност. Това усложнява наблюденията. Image credit : NASA

дели на хипотетични атмосфери. През последните години като основен статистически метод в астробиологията се наложи Бейсовото моделно сравнение за съпоставяне на спектрите. Така екипът на Магхусудан констатира, че данните за K2-18b от космическия телескоп „Джеймс Уеб“ се обясняват по-добре от моделите, които включват диметилсулфид, отколкото от моделите без това вещество.

Но това достатъчно ли е да се твърди, че атмосферата на K2-18b съдържа диметилсулфид, който може да е показател за океан, гъмжащ от фитопланктон?

Според много изследователи, отговорът е „не“ и през последните месеци заваляха куп статии, оборващи екипа на Магхусудан. Една от първите критични публикации бе качена броени дни по-късно, на 30-ти април, в препринт базата ArXiv от екип с водещ автор

Луис Уелбанк (Luis Welbanks). Авторите отбелязват няколко неща – първо, ние почти нищо не знаем за това какви са условията и характеристиките на извънслънчевите планети, което е естествено, имайки предвид колко млада е тази научна дисциплина. Ето защо биват сравнявани различни хипотетични атмосферни модели – но фактът, че даден модел обяснява наблюдавания спектър по-добре от друг модел, не гарантира автоматично, че първият модел е правилен, а само, че е по-вероятен. Второ, всичките модели притежават сериозни ограничения – от една страна газовете са предварително подбрани на базата на различни предположения, а от друга е възможно да има газове, които не са включени в моделите, но могат по-добре да обяснят получения спектър. Уелбанк и колектив доказват това нагледно – модел, включващ веществото пропин, обяснява по-добре спектъра на



Спектър на K2-18b. Credit: NASA, CSA, ESA, J. Olmstead (STScI), N. Madhusudhan (Cambridge University)

K2-18b в сравнение с модела, включващ диметилсулфид.

Статия, качена през май 2025 г. в препринт базата данни ArXiv с водещ автор Р. Лук (R. Luque) също стига до извода, че доказателствата за наличието на диметилсулфид в атмосферата на K2-18b са недостатъчни и че други молекули с метилови функционални групи (напр. етан) добре се вписват в получените спектрални данни. Авторите подчертават, че химичните структури на етана и на диметилсулфид са достатъчно близки, за да имат сходен спектрален отпечатък, поради проста причина – разликата между двете вещества е само в един серен атом. При диметилсулфид двете метилови групи са свързани със сярата, докато при етана те са свързани пряко.

А пък публикация с водещ автор Кевин Стивънсън (Kevin Stevenson), качена в препринт базата данни ArXiv на 8-ми август, намира още по-сериозни поводи за скептицизъм. Този екип установява неочаквани смущения в работата

на прибора на телескопа „Джеймс Уеб“, който провежда наблюдения в средната инфрачервена област. Заключениеето на изследователите е, че тези спектрални характеристики, които биват интерпретирани като доказателство за присъствието на диметилсулфид, представляват просто шум.

Уви – надеждите за живот на K2-18b, в това число на фитопланктон, на този етап не се оправдават. Но търсенето продължава – космическият телескоп „Джеймс Уеб“ няма да спре да изучава извънслънчевите планети. Скоро към издирването ще се присъединят и нови обсерватории, например намиращата се в етап на строеж Extremely Large Telescope (ELT). Когато ELT започне работата през 2029 г., тя ще разшири възможностите за определяне на биопризнаци, като се очаква тази обсерватория да е в състояние да заснема директно извънслънчеви планети и така да ги изучава пряко, а не чрез досега възможния косвен метод. ■

Островът на птичето царство

Апостол Апостолов

Свикнали сме с острова като естествен природен гар, украшение за по-големия гар – Созополския залив. Той не е само географски обект. С него е свързана древната и по-новата история на България. Свято място за древните траки, превърнал се в духовен и просветен център, приютил патриаршески и императорски манастир със скрипторий, където мълчаливи монаси са писали и преписвали десетки книги. Освен това на малката си територия той е дал убежище на редки растителни и животински видове.

А вечер, когато меките очертания на този къс вулканична скала се обгръщат от сивкавата пелена на мъглата, той щедро раздава звукови сигнали и заедно с постоянната бяла светлина на фара, видима от 18 морски мили, направлява безопасното плаване. Това е остров Свети Иван, наричан още „Големият остров“ или „Островът на птиците“. От птичи поглед той наистина е голям със своите 660 декара, но изглежда пуст и непривлекателен, особено в бурно време. Ако времето е хубаво и вие акостирате на него, ще усетите притегателната му сила. Защото зад този безинтересен и скучен скален къс сред морето, се крие неподозирано очарование от не-

повторима палитра от багри на поляните с ярко зелено и сред тях силуетите на оцелелите през превратностите на вековете стени на някогашната базилика Св. Богородица, част от манасти-

ра Св. Йоан Предтеча и останките от църквата.

Пътешествието към него обикновено започва от Созопол. От древната Апология в днешният курорт не е останало много, но калдъръмените улици с надвиснали от двете страни гървени еркери на старите къщи, с малки гворчета и зеленината на смокиновите гървчета, опънатите простори с провиснали за сушене чирози все още имат своята примамлива красота.



Остров Св. Кирик и Юлита с изградено рибарското училище на фона на островите Свети Иван и Св. Петър

Пренесени в миналото на старата Аполония не забелязвате, че слънцето вече се е издигнало и по тихите улици в стария град се чува човешка глъчка. По тесните улици отекват стъпките на ранобудните курортисти, запътили се към плажа. Оживлението е по-голямо на пристанището, където акостиралите рибарски кораби разтоварват уловената риба, а други се готвят за отплаване. На пристана за рибарски лодки също кипи трескава подготовка. Рибарите подготвят лодките за нов улов, грижливо подреждат мрежите, проверяват двигателите, спасителните принадлежности. И макар че днес рибарите изпъл-

зват нови технически средства, рибарската романтика не е изчезнала.

Тук е мястото, където може да наемете лодка, която да ви отведе до остров Свети Иван. Ако преговорите ви за цената със собственика на лодката са успешни и попаднете на добър разказвач, пътуването ви през залива няма да бъде скучно. В договорената цена не влизат вълнуващите истории, които ще чуете по време на двадесетминутния преход – за скрити пиратски съкровища, ограбени от корабите и неоткрити до днес, старата история за пресъхнал кладенец на острова, където има скрито злато, за морски бури и огромни риби, улавя-

ни някога в морето. Всички тези истории нямат нищо общо с действителността, измислени са за привличане на туристи, жагуващи за романтика.

Пътешествието започва. Лодката се отделя от кея и преди да напусне пристанището минава покрай леко полюшвани скъпи яхти. Преди да напуснете пристанището минавате покрай остров Свети Кирик и Юлита на чиято територия се разполага част от основаната от древните гърци втора и най-голяма от всички понтийски колонии Аполония Понтика. Приема се, че е създадена в края на VII век пр.Хр, а основател, според легендата, е прочутият йонийски философ от Милет Анаксимандър. Полиът бързо се разраснал и част от населението се прехвърлило на остров Свети Иван и двата рифа Гатта и Милос до него. Аполонийците взели решение да издигнат храм на Аполон Лечител и паметник на своя покровител и поканили на малкото скалист островче най-прочутия ваятел на античността Каламис (VI в. пр. Хр.). Създадената от него бронзова статуя на Аполон била висока 13.20 м и струвала за времето си 500 таланта злато, която Плиний Стари нарекъл „образец на творческа смелост“. Цели пет века статуята била символ на величието на Аполония. През 72 г. пр. Хр., Аполония е била завладяна и ограбена от римляните, а статуята на Аполон като военен трофей е отнесена от римския полководец Марк Теренций Лукул в Рим и поставена на Капитолийския хълм.

През 1924 г. на острова на площ от 82,5 дка започва строителство на рибарско училище. Ньойският договор забранил на България да има морско училище, а това наложило преместване на курсантите от Варна в Созопол, където са обучавани като „рибари“. През 1927 г. се изгражда вълнолом, който свързва острова с



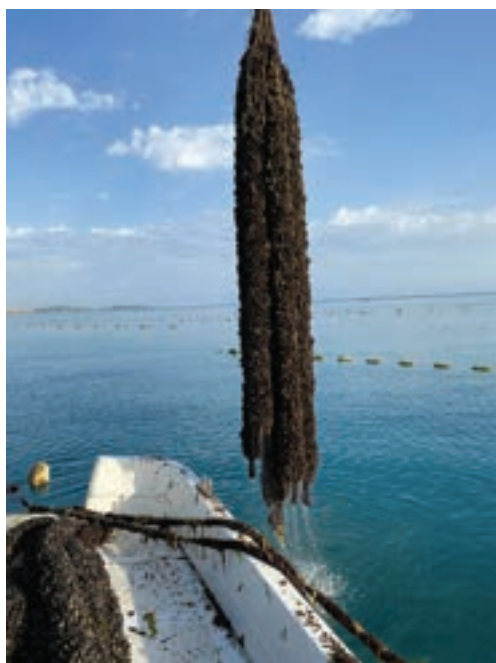
Тетрадрахма на Аполон с изображение на статуята на Аполон II в. пр. Хр.

града и оформя залива. През същата година, по време на строителството на рибарското училище, в най-висока част на острова, е открита голяма раннохристиянската триапсидна базилика.

За богатото минало на остров Кирик свидетелстват и резултатите от проведените през 2009 г. разкопки, при които са разкрити основите на три храма, олтар, фрагменти от архитектурна теракота, антични мраморни корнизи, култови ями и голямо количество източногръцка и атическа керамика (VII – II век пр. Хр.).

До 2005 година на острова е била разположена база на българския военноморски флот. През 1965 година островът е обявен за паметник на културата и е включен в границите на резерват „Созопол“. Територията на острова е със статут на археологическа културна ценност с категория „местно значение“ – „Антично селище“.

След излизането от пристанището лодката навлиза в открито море. Прег



Изваден колектор от плантацията за изкуствено отглеждане на черна мида край остров Св. Иван

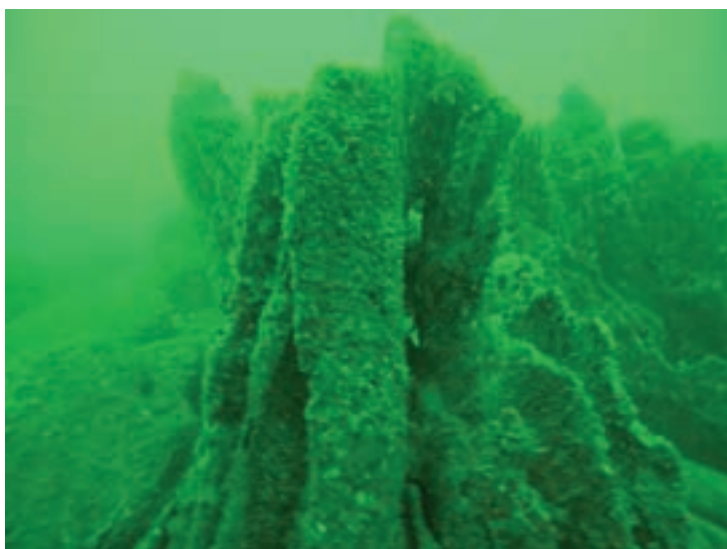
погледа се разкрива морска панорама, която никога не е еднаква, сякаш невидима ръка на художник с лекота чертае отделните багри по цялата ѝ повърхност. Преди да пристигнете, лодката ще премине край непознато съоръжение, което привлича погледа с множество плаващи пластмасови поплавъци, наредени в дълги линии. Това е ферма за култивиране на черната мида (*Mytilus galloprovincialis*) тип „дълги линии“, на които в дълбочина са прикрепени колектори (полиетиленови въжета) с дължина 3 – 4 метра, върху които плаващите във водата велигерови ларви на черната мида се прикрепват. Този вид миди филтрира морската вода, в която има планктон и зоопланктон – негова естествена храна. Черната мида е естествен филтратор

на морската вода, което я прави важен елемент от морската екосистема. След около 9 месеца те достигат търговските размери 5 – 8 см и се прибират. Технологията за това отглеждане на черната мида е разработена от Институт по рибна промишленост (ИРП) в Бургас през 80-те години на миналия век, който по това време е част от ДСО Рибно стопанство.

След мидената плантация лодката се насочва към вече ясно очертаните скалисти брегове на острова. Прегледът се простира бистрата, изключително синя вода на морето. Това е естественият цвят на морската вода, който често виждаме променен от присъствието на малки, невидими за човешкото око планктонни организми. Тяхното присъствие в морската вода е най-богато в крайбрежните води, което я прави по-богата на багри. В тази част на прехода понякога туристите стават свидетели на впечатляваща водна акробатика на делфини, които обикалят около лодката, гмуркат се, изскачат над вълните, изчезват под водата и пак внезапно се появяват, сякаш си играят. След краткото представление делфините плясват с перки и бавно се отдалечават навътре в морето.

Красивата морска картина крие нещо още по-интересно. Там долу, на двадесет метра под лодката, се намира природен феномен, запазен в морските дълбини от епохата на Миоцена. Преди 12 милиона години, когато районът е бил крайбрежна зона на Сарматското море, на това място е имало гора от блатен кипарис (*Taxodium distichum*), достигащ 25 – 40 м височина и 2 – 3 м диаметър на ствола. Този дървесен вид най-често се е срещал около реки, мочурливи местности, или такива, които периодично се наводняват. Блатните кипариси в мочурищата

развиват въздушни корени (колена), които доставят кислород на потопените корени, които растат и се развиват в бедна на кислород среда. В резултат на настъпили геологични промени морето ги залива, а дървесината се е вкаменила, вместо да изгние. Днес на това място се откриват вкаменени гънери и отделни стъбла на бластен кипарис, на значителна площ от морското дъно, които са известни, като Каменната гора.



Вкаменени стъбла от бластен кипарис (Taxodium distichum) от вкаменената гора край остров Св. Иван

Първите сведения за нейното съществуване са от 1958 г., когато водолази откриват отделни гънери, които се развиват в дълбок възлищен пласт и стволоче с диаметър 1 – 4,5 метра и височина до 1.80 м. Според проф. Христо Пимпирев на това място преди 70 млн. години, в края на кредния период, са съществували вулкани.

Достъпът до острова е възможен само от две места: кеят, разположен от южната страна и втория кей на западната страна на острова.

Първото нещо, което прави впечатление, когато приближавате острова, са белите грациозни тела на чайките, контрастиращи с тъмносивия цвят на крайбрежните скали. От време на време някоя чайка се издига над водата и после стремително се гмурка, а уловената риба за миг блясва и бързо изчезва в човката на птицата. С приближаването на лодката към малкия пристан, ако само една от чайките забележи неканените

гости надава остри крясъци с предупреждение за опасност. Последва я втора и след малко цял хор оглася острова с гърлен писък. Достатъчно е една птица да даде тревожен сигнал и цялата колония реагира. Така птичето общество осигурява своята защита.

След малкия бетонов кей тръгвате по тясна пътека по отвесната скала, която ще ви отведе на мястото, което според легендите е било любимо на пиратите, които нападали и ограбвали кораби. На този остров те почивали и се криели заедно с ограбените богатства и провизии от преминаващите кораби. Многобройните търсачи на съкровища досега не са ги открили.

Островът все пак има своите богатства и днес. Природата му е девствен свят с недокоснати зелени поляни, пустеещ морски бряг и богатство на растителен и животински свят, които правят това място уникален природен феномен. Останал извън въздействието на



Остров Свети Иван

човешката намеса, на острова са установени над 300 вида растения, някои от които са редки и ендемични. Западната му част е обрасла с листопадни бодливи храсти от трънка (*Prunus spinosa*), многогодишни, бодливи храсти от обикновена шипка (*Rosa canina*), отделни гървета от обикновена смокиня (*Ficus carica*), които не цъфтят, както другите плодни гървчета. Техните цветове цъфтят вътре в крушовидната шушулка, която по-късно узрява в плодове, които се консумират. Уникалността на смокиновия цвят, е, че цъфти вътрешно и се нуждае от специален процес на опрашване. Този вид е в тясна симбиоза със смокиновата оса, която единствено може да извърши опрашването. Смокинята не може да оцелее без смокиновата оса, а тя не може да живее и да се размножава

без смокинята. През периода на размножаване женската смокинова оса навлиза в мъжката смокиня, за да снесе яйцата си, от които се развиват ларвите. Навлизането става през тесен отвор, при което антените и крилата се чупят, това прави невъзможно излизането и осата умира. Ако смокиновата оса навлезе в женската смокиня (това е, което консумираме) тя няма възможност да се размножава и да остави поколение. Смокинята отделя ензима фицин, който разгражда осата до протеин. В тази част на острова по-рядко се срещат и отделни гървета на бадем (*Prunus dulcis*) и бряст (*Ulmus sp.*).

Обширна зелена поляна е изпъстрена от белите звездовидни цветове на гарвановия лук (*Ornithogalum umbellatum*), известен още като Витлеемска звезда



Гарванов лук *Ornithogalum umbellatum*

(star of Bethlehem). Цветната палитра на острова се променя през есента, когато на отделни петна островната ливада се появяват светлолилави цветове с по-тъмни жилки на есенния минзухар (*Crocus pulchellus*). Известен е още, като обикновен мразовец, зимовник, мразовед, кърпикожух, пъдиовчар. Наименованието на рога *Crocus*, към който принадлежат минзухарите, е гревногръцко и произлиза от гумата *krokos*, която означава жълт. Древна легенда разказва за трогателната история как младият овчар Крокус срещнал красивата нимфа Смилакс, в която лудо се влюбил. Красивата нимфа отвърнала на чувствата му с взаимност и двамата станали неразделни. Тази силна, искрена любов изумила боговете и те решили да ги съберат за винаги, като превърнали красивата нимфа в неувяхващ вечнозелен тис, а Крокус – в прекрасно растение, което цъфти през пролетта и есента, за да бъде по-често със своята любима.

Сухите каменисти и скалисти места на острова през пролетта се обгазят от жълтите цветове на многогодишното тревисто растение жълтурче (*Ficaria verna*) със златистожълти цветове, които отразяват слънчевата

светлина. Известно е още като *ниско пролетно лютиче*, *жълта теменуга*, считано е за предвестник на пролетта.

Сред богатата цветова гама от погледа не може да убягнат красивите камбановидните цветове на двата вида гърбовиден пирен – *Erica arborea* и *Erica scoparia*. Името на рога идва от гръцката дума *ereiike* – счупвам, чупливи клони на растение. Вкаменелости от листа на *Erica arborea*, са описани от миоплейстоценското находище на Сао Хорхе на остров Мадейра. Двата вида в природата са редки растения и са защитени от Закона за биологичното разнообразие в България. Пиренът е



Многогодишното тревисто растение жълтурче (*Ficaria verna*)



Гърлицата (*Limonium sinuatum*)

с 800 разновидности от малкото цъфтящи от септември до януари студоустойчиви видове, които красят сивия есенен пейзаж в паркове и градини. Тази цветна галерия се допълва от приятния мирис на морския пелин, чието правилно научно име се приема, че е *Artemisia santonicum*, вместо използваното *Artemisia maritima*. Билката е включена в наредба №47 от 2004г. за изискванията към хранителните добавки.

Стръмните островни скали, издигащи се на 30 метра над морското ниво, в които яростно се разбива прибоят на вълните, крият един богат и малко познат растителен свят. Под въздействието на солените пръски на прибоя се форми-

рат специфични халофитни (соленолюбиви) съобщества от редки и ендемични растителни видове, като гърлицата от род *Limonium*, както и обикновени рудерални видове. Гърлицата (*Limonium sinuatum*) е многогодишно тревисто растение с кичести цветове. Родовото име произхожда от древногръцкото *leimon* (λειμών), което в превод означава „ливада“. Плиний, известен предимно с природонаучното си съчинение „Естествена история“ (*Naturalis historia*), използва „лимониум“ от латинското *līmōnion*, за дивите растения. Известни са още под имената морска лавандула, каспийски или блатен розмарин. Родът Лимониум включва над 120 вида. Билката расте по тревисти, каменисти и пещъшливи места, на засолен почви. Видът е критично застрашен ендемит, защитен от Закона за биологичното разнообразие.

Островът, заобиколен от морските вълни, е спасителната територия, на която са намерили убежище и място за размножаване различни видове животни. На остров Свети Иван с най-голяма численост е средиземноморска жълтокрака чайка *Larus michahellis*. Видът, заедно с каспийската чайка (*Larus cachinnans*),



Дървовиден пурен (*Erica arborea*)

е смятан за погвиг на разпространената в Северна Европа сребриста чайка (*Larus argentatus*), позната сред крайбрежното население като гларус. Чайките и гларусите днес са неотменим декор на крайбрежните населени места. Създават и специфичен шумов фон. По своите вокални способности тя не е особено талантива, но е част от морската романтика и хората я тачат.



Средиземноморска жълтокрака чайка (*Larus michahellis*)

Остров Свети Иван е естествена гнездова територия на средиземноморската жълтокрака чайка, като са установени колонии на няколкостотин двойки. След излюпване малките чайки се загържат в гнездото до изсъхване на пуха и след това го напускат, поради което са наречени гнездобегълци. До достигане на половата зрялост на 3 – 4 година те имат скитнически живот. Загнано с ята от други видове чайки те скитат понякога надалече. Гурбетчийския начин на живот приключва при достигане на половата зрялост, което е време да се завърнат в родината, да си намерят партньор и да създадат свое поколение. И понеже любовта няма граници, понякога женските чайки срещат своя любим в друга страна и влюбената двойка се завръща в България. Такъв случай е установен върху покрива на къща в центъра на Бургас. На доведения зет е забелязан прикрепен пръстен на единия крак. Разчетената информация на пръстена показва, че мъжкият екземпляр е опръстенен като млад в Гърция. За проследяване на миграцията на естествена гнездова територия на средиземноморската

жълтокрака чайка през юни 2018 година на острова са опръстенени 524 нулево-годишни птици.

Вторият вид чайка, регистриран на острова е от род *Ichthyaetus* – от гревногърците *ikthus*, „риба“, и *aetos*, „орел“, а видовото име е *audouinii*, наменувана на френския натуралист Жан Виктоар Огуен. Средиземноморската (Огуинова) чайка прилича на малката европейска сребриста чайка (*Larus argentatus*), от която се различава с къс, дебел червен клон, бели първични върхове на крилата и сиво-зелени крака. За разлика от жълтокраката чайка, която се храни предимно генем, Огуиновата чайка е пелагична и ловува навътре в морето. Вечер, когато слънцето се скрие зад хоризонта, тя се активизира и отлита в открито море за риболов. За този вид чайка се прилага Споразумението за опазване на афро-евразийските мигриращи водолюбивы птици (AEWA).

Сред многобройните чайки на острова съжителства един световно застрашен, със статут „уязвим вид“ – средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan yelkouan*), който не е чайка, но



Средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan yelkouan*)

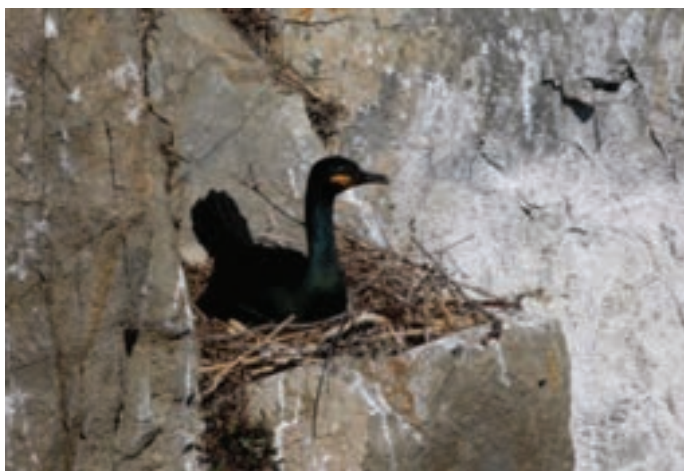
по външен вид и начин на живот много я наподобява. Според стари рибарски предания буревестниците не са птици, а претворени гуши на удавени моряци. Самото име означава предвестници на идваща буря, която е отнела живота на много моряци. В такива моменти тяхното появяване в открито море и по крайбрежието е предупреждение за грозяща опасност. Негови любими местообитания са морски крайбрежия и острови със стръмни скалисти брегове. Морски вид птица, който през целия си живот е свързан с морето, а единствената връзка със сушата е по време на размножителния период. Дневните движения на този вид са свързани с преследване на неговата основна храна – хамсията (*Engraulis encrasicolus*), чиято миграция се следва от буревестниците.

Постоянен обитател на острова е малкият корморан (*Microcarbo*

pygmaeus), сарматски вид с ограничен ареал в югоизточните части на Западна Палеарктика, записан като най-малко застрашен вид, но включен в Червената книга на България (1985) и защитен от Закона за биологичното разнообразие. Известен е още като малка дяволица или карабатак, заради черно-кафявото му оперение.

В скалните ниши на острова се е настанил единственият член на

монотипния род *Gulosus*, чието име е латинизирано старогръцко, от φαλακρός и κόραξ – Среден (Качулат) корморан (*Gulosus aristotelis*), кръстен е в памет на гръцкия философ Аристотел. Негова гнездова колония на острова е открита през 2013 г., а през 2018 г. вече достига 117 гвойки. На територията на страната е с ограничено разпространение и като застрашен вид е включен в националната Червена книга (1985) и в Чер-



Среден (Качулат) корморан (*Gulosus aristotelis*)

веняя списък на застрашените видове на IUCN. Можем само да благодарим на природата, че тя е била по-благосклонна към кормораните, преживели през милионите години от третичната ера до наши дни и не са споделили участието на живелия на Командорските острови техен събрат стелеровия корморан (*Phalacrocorax perspicillatus*), масово избиван, за който днес ни напомнят запазените все още препарирани 6 екземпляра.

Над островите преминава миграционният път на птиците Виа Понтика, което го прави удобно място за почивка за различни видове пойкити птици: щиглец (*Carduelis carduelis*), конопарчета (*Acanthis cannabina*), гуго канарче (*Serinus serinus*), полски чучулизи (*Alauda arvensis*), жълти и бели стърчиопашки (*Motacilla flava*, *M. alba*). Макар и рядко на крайбрежните скали може да се наблюдава кацнал сокол скитник (*Falco peregrines*). При разходка по скалистите брегове на острова морето предлага нещо ново, дава възможност да се насладите на още една жива картина. Всеки по-внимателен наблюдател ще забележи, че плуващите в морето около острова птици съставят мозайка от различни видове, които са преодолели своите хранителни претенции и не възприемат другия вид за свой конкурент. В това разнородно ято ще забележите присъствието на големи и черноврати гмурци (*Podiceps cristatus*, *P. nigricollis*), средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan yelkouan*), сива чапла (*Ardea cinerea* L.), бели ангъчи (*Tadorna tadorna*).

В това разнородно струпване на над 70 вида птици на острова кипи живот, независимо от преплетените хранителни взаимоотношения между тях. За страната остров Свети Иван е единствената територия, на която има та-

кова струпване на разноплеменна гнездяща птича колония от различни видове и всеки със своята индивидуалност. Това е неповторима крилата красота, която трябва да бъде запазена далеч от прегръдката на съвременната цивилизация. Това мирно съвместно съществуване е подчинено на повелята да оставят поколение. Може би е дошло времето остров Свети Иван да бъде определен като територия на единствената птича република, населена с различни видове, които мирно живеят заедно и се радват на свобода и равноправие във взаимоотношенията си.

На скалистия остров, като нови заселници се приемат двата вида сухоземни костенурки – шипобегрена (*Testudo graeca iberica*) и източна шипоопашата (*Testudo hermanni boettgeri*), които са се озовали на острова не по своя воля, а са донесени и пуснати на безлюдния остров от човека. Не е изключено при обиколката на острова да срещнете този жив подвижен брониран бункер с дебели розови люспи, спокойно и тропаво да пресече пътя ви, който ви напомня за отдавна отминали далечни времена от царството на влечугите. Днес тези оцелели през вековете живи вкаменелости търсят закрила от съвременния *Homo sapiens*, за да оцелеят. Да се надяваме, че остров Свети Иван няма да придобие печалната слава на Костенурковите острови (Galapagos от испански – костенурка), където тези тропави и безобидни великани са масово избивани в началото на XIX век.

Но списъкът на влечугите няма да бъде пълен, ако не споменем сивата водна змия (*Natrix tessellata*) единствен вид, който се среща по крайбрежните скали на острова. На острова липсват представители на земноводните – жаби, гъждовници, които не са се осво-

бодили от зависимостта на водата като среда за живот за овлажняване на кожата и поддържане на кожното дишане. За земноводните водата е среда, в която се развива стадият на плаващата ларва (попова лъжичка). И най-интересното е, че няма нито един вид, който да обитава солена морска вода. В това отношение природата е благодетелствала влечугите, при които дишането е белодробно и независимо от метеорологичните условия и валежите. Размножаването на влечугите не е свързано с водна среда, а с яйца на сушата, от които се излюпва напълно развито малко влечуго, способно да се храни самостоятелно.

Единственият земен бозайник на острова е *Oryctolagus cuniculus*, представител на зайците подземници, заселил се тук не по своя воля. Първите екземпляри са пуснати на острова в началото на XX век, подобно на пренесените от испанците питомни зайци подземници на остров Порто Сато през 1419 година, които се аклиматизирали и погивели. На този остров за първи път човек е станал свидетел на образуването на нов вид.

Заселената първоначално популация се размножила и за половин хилядолетие е формирала нов вид, чиито размери са по-малки от тези на европейския предшественик. Начинът му на живот също се различава от живота на прародителите. Този случай в Порто Санто може да се приеме като изключение, защото в животинския свят за формиране на нов вид по принцип е необходимо продължително време, повече от 10 000 години.

Зайците водят началото си от примитивни насекомоядни. Древни останки от тях са намерени в земните пластове на горен палеоцен, преди 75 милиона години, През еоцена (65 милиона години)



Апостол Апостолов е завършил Биологичния факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, специалност „Хидробиология и ихтиология“. Преподавател в университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас. Изследователската му дейност е свързана с изучаване на сладководните и морски ракообразни от разред Harpacticoida. автор е на том 18 и том 29 от „Фауна на България“, член на Международната организация на копеподозите (WAC – World Association of Copepodologists).

от зайцеподобните се развиват два клона – съвременните зайци и зайци сеносябичащи, чиято големина е 18 – 28 см. Родината на заека подземник са срединоморските брегове на Атласките земи. По-късно този единствен представител на род *Oryctolagus* е пренесен на Иберийския полуостров, където успешно се аклиматизирал и популацията му с бързи темпове нараства, благодарение на високата си плодovitост, приспособимост и липса на естествени врагове до такава степен, че масово са унищожени посеви, зеленчукови и овощни градини. Това дало повод на древните римляни да описват Испания като „зайча страна“. Но истинският му популационен подвиг е бил в Австралия. През 1859 са внесени 24 заека, от тях бързо се размножила популация, която опасла ливади

и пасища, кората на дърветата и листата по храстите, което лишило овцете и говедата от естествена храна. А подземните жилища на този преселник правили почвата нестабилна, което водело до пропадане и контузии на овце и говеда. За периода от заселването му в Австралия този вид вече е стигнал до „население“ от 200 милиона.

За радост в Западна Европа заекът подземник не е повторил австралийския бум. В условията на европейския климат той се размножава до 6 пъти и ражда гузина малки, които, достигнали половингодишна възраст, са годни да се бракосъчетават. При средна продължителност на живота 7 – 10 години една женска ражда около 300 малки. Менюто на заека подземник е вегетарианско – пасе трева, листа по храстите, дървесна кора и корени. Привечер излиза от своето скривалище на нощна паша до ранните часове на утрото. При високи летни температури избягва откритите места и търси прохладата в подземните си покои.

На територията на страната е правен опит за интродуциране на този вид в района на Ропотамо, който се оказал неуспешен. За разлика от Испания и Австралия, където заекът подземник не е имал естествени врагове, в района на Ропотамо не е изключено чакали, диви котки и порове да са използвали първите заселници като лесна плячка. Така и до днес той си остава островен изгнаник, изпратен на заточение на остров Свети Иван, с което анатемата към него се препотвърждава канонически.

С малко повече късмет може да станете свидетели на изненадваща среща с този островен заточеник. При такава среща и двете страни са изненадани. Първата реакция на появилия се заек подземник е да се изправи на задните си

крака, с щръкнали нагоре къси уши, да се огледа и да се информира повече за изпечилите се на пътя му неканени пришълци. Когато разстоянието между вас намалее застрашително за него, той се втурва в луд бяг в зиг-заг.

В недалечното минало скалистите брегове на острова са били любимо място на още един бозайник – тюлена монах (*Monachus monachus*), един от най-редките перконози, но и най-застрашен бозайник на изчезващия род *Monachus*. През 60-те години на миналия век той е бил чест гост в пристанището на Созопол, където за последен път е наблюдаван през 1975 година. Рибарите са смятали тази „морска мечка“ за конкурент, който навлиза в даляните и изяжда част от уловената риба. Поради тази причина те са били пребивавани с весла или стреляли по тях за ценната им кожа и мас, която използвали за направа на сапун. През новия век е отчетен плах опит за завръщане на тюлена монах по българското крайбрежие през 2004 година край Аркутино. Надеждата е този първи разузнавач да отнесе при своите събратя новината, че българското крайбрежие се е променило и е станало по-гостопримно и може да се върне по родните места. Завръщането му по българското черноморско крайбрежие ще бъде доказателство, че сме се поучили от миналите грешки, които не трябва да се повтарят, ако искаме черноморската природа да бъде отново привлекателна и многолика.

В недалечното минало районът на остров Свети Иван е посещаван от един високо развит и интелигентен представител на китоподобните бозайници – обикновения делфин (*Delphinus delphis ponticus*), чието присъствие е от съществено значение за морската екосистема.



Обикновен делфин (*Delphinus delphis ponticus*)

Делфините са дружелюбни животни, не се страхуват от хората, приближават се до тях и в много случаи даже оказват помощ в морето. Според китайската наука за хармонията с околната среда Фън Шуй делфинът е символ на спасение, промяна, бързина и любов.

Според гръцката митология появата на делфините е свързана с едно пътуване на бога на градинарството, лозарството и винарството Дионис от Икария до Наксос, когато бил пленен от пирати, които не подозирали, че в плен са взели бог. Оковали го във вериги с намерение да го продадат като роб. Но всемогъщият Дионис превърнал корабните въжета в змии, корабните трюмове се напълнили с вино, от ветроходните платна се провиснали лози с грозде. Корабната палуба се огласила от звучна флейта и железните вериги, с които бил окован, с трясък падали от ръцете му. Морските разбойници не вярвали на очите си и панически започнали да се хвър-

лят в морето. Преди да паднат във водата те губели човешкия си образ и се превръщали в делфини.

Не трябва да забравяме, че китообразните и делфините са били сухоzemни бозайници, които вторично преминават към воден начин на живот, в резултат на което са настъпили морфологични, анатомични и физиологични промени и всички жизнени процеси, включително размножаването се извършват във водата. Връзката със сушата не е окончателно скъсана,

защото дишат атмосферен въздух и са топлокръвни животни с постоянна телесна температура. Оказа се, че по скалата за умствените способности на животните на първо място след човека е делфинът, след него слонът и на трето място маймуната.

Отмина времето, когато делфините бяха преследвани и унищожавани от човека с помощта на флотилии, които водеха унищожителни „войни“ срещу тях, както при изтребването на американските бизони. Делфиноловството е било доходно занимание. Делфиновата мас и филе с ниски вкусови качества, костно брашно за животновъдството и кожата са били търсена стока, ценна промишлена суровина на пазара по това време. От 1966 година делфиноловът е забранен. Днес и трите вида в Черно море обикновен делфин (*Delphinus delphis ponticus*), черноморска афала (*Tursiops truncatus ponticus*) и реликтен муткур (*Phocoena phocoena relicta*) са защитени

от закона. Тяхното опазване се регламентира от Закона за биологичното разнообразие и Закона за рибарството и аквакултурите.

От източната страна на Св. Иван е разположен малкият остров Свети Петър с площ от 15 дка и височина 9 м. над морското равнище. На изток от него е имало и два малки острова, или по-скоро големи скали, известни като Милос и Гатта. През лятото на 1884 г. Созопол е посетен от К. Иречек, който описва западната страна на града и района на остров Св. Кирик и Юлита: *„При самия град на същата страна се подават още две плоски каменисти островчета, наречени Милосъ и Гатта. Цялата тази група острови, подобни на далматинските „скоглии“, пазят града и неговите прис-*

танища от силните удари на вълните на „негостоприемния Понтус“.

В публикациите на братя Шкорпил от 1890 г. е записано: *„до Созополския полуостров се издигат от морето няколко островчета, като Св. Иван, Св. Петър, Милос и Гатта. Тия островчета запазват до нейде залива от опасните североизточни ветрове“*

Въз основа на тази информация в публикация от 1982 г. островите Милос и Гатта се приемат за рифове, разположени между Созополския полуостров и остров Св. Иван, където се издига подводен рид, свързващ полуострова и острова. Предположението за потъване на Милос и Гатта е отхвърлено, поради отсъствие на сериозно сеизмично събитие в този район, което да доведе до



Островите Свети Иван и Св. Петър

значително потъване на такива геоморфоложки форми, без да засегне сериозно ландшафта на Созопол. По всяка вероятност островите Милос и Гатта, описани от К. Иречек, са рифовете между североизточния бряг на о. Св. Кирик и Созополския полуостров (Гатта) и южно от о. Св. Кирик (Милос).

Тази малка територия на остров Свети Петър е приютила колония на средиземноморската жълтокрака чайка (*Larus michahellis*). От кормораните тук се е настанил средният корморан (*Gulosus aristotelis*), чиито гнезда са разположени по скалистото крайбрежие на малкия остров. При проучване на колонията през 2015 – 2016 г. са регистрирани 20 гнездящи двойки и тенденция за увеличаване числеността и популацията.

За да бъдат запазени естествените местообитания на защитени и редки видове птици 30.04 ха на островите Св. св. Иван и Петър са обявени за защитена местност със Заповед №1065 от 24.11.1993 г. и увеличаване на площта със Заповед №РД-855 от 07.11.2006, както и промяна в режима на дейностите със Заповед №РД-855 от 07.11.2006.

Освен природните дадености, остров Свети Иван притежава и уникално културно-историческо наследство, поради което от 2001 г. е обявен за национален природо-археологически резерват, в който са включени жълтокраката чай-

ка (*Larus michahellis*) и архитектурният паметник с национално значение Свети Йоан Предтеча, главен манастир на най-голямата християнска група манастири по Черноморското крайбрежие. Това, което направи острова световно-известен през 2010 г. е откритият под олтар на раннохристиянската базилика мраморен реликварий, съдържащ мощи на св. Йоан Кръстител.

Крилатото богатство превръща двата острова в жив резерват, жива крепост, която пулсира с живот. Това е неповторим свят, където Ното sapiens е само посетител, а истинския господар са птиците и това ви кара да се чувствате като попаднали в едно необикновено царство, в което всяко петънце от островната територия, по тревистата поляна, между камъните и в руините на стария манастир има гнезда, които ще гадат нов живот на малки пухкави малчугани. Без тази крилата красота островът ще бъде пуст, мъчалив и негостоприемен. Тази шумна птича колония го изпълва с история, шум, енергия и живот, който никога не спира. Тя е нещо повече от атракция. Тези два острова заедно с останалите черноморски острови по нашето крайбрежие си имат своята красота, където са намерили убежище и спокойствие различни видове черноморски птици, чиито колонии имитират северните „птичи пазари“. ■

Ерулска планина – красота в покрайнините на България

Златозар Боев

Геоморфолозите причисляват Ерулската планина към Руйско-Верилската планинска редица. Неин първенец е Големи връх, висок 1481 м. От него се разкрива невероятно красива панорама на 360°. При ясно време могат да се видят десетина планини.

Вторият по височина, но с не по-малко живописен обзор, връх е Каменитица, висок 1327 м. За самата Ерулска планина границите са следните: на север тя граничи с Люляк планина, на изток – с планината Любаш, на юг – с Пенкьовска планина (на югозапад) и Рудина планина (на югоизток), а на запад – с Еловишка планина. Дължината и ширината ѝ са съответно 25 и 12 км. Това означава, че площта ѝ е поне три пъти по-малка от

Ерулската планина е слабо позната. Разбира се, това не се отнася за местното ѝ население! Планините от вътрешността на страната, а и тези от столицата обаче рядко я посещават. А тя не е далеч – разположена между градовете Трън и Брезник. Намира се в област Перник на един час път от столицата и е част от историко-географската област Краище.

тази на Софийското поле.

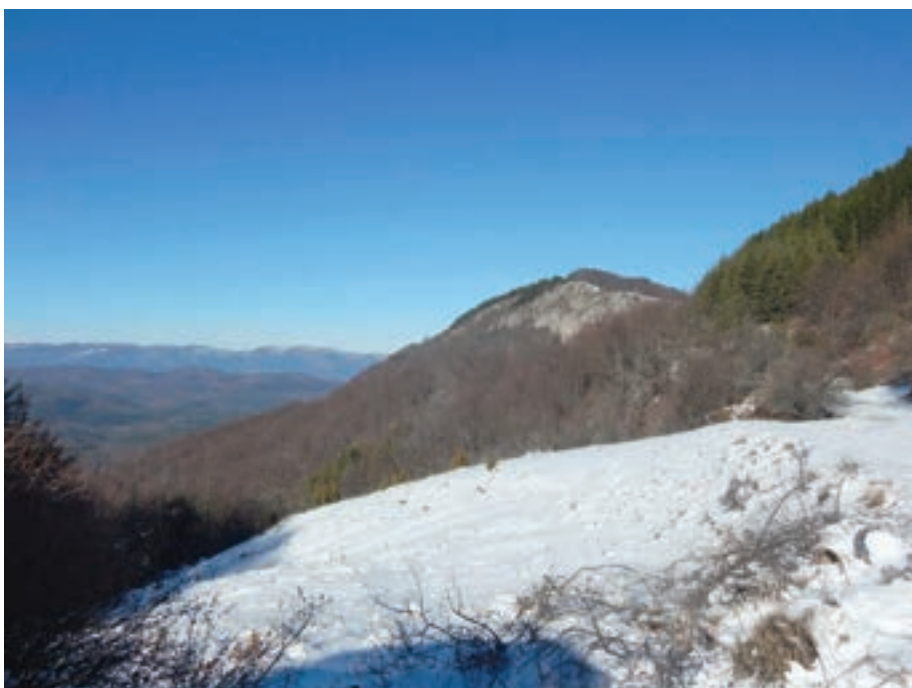
Ерулска планина е сравнително богата на води. Най-голямата ѝ река е р. Ябланица, която извира от източните ѝ дялове и след 24,6 км. се вли-

ва в живописната р. Ерма, която пък е приток на р. Нишава. Река Ломница води началото си от северните ѝ склонове и също тече към Ерма. От югоизточните ѝ дялове извира река Конска и се влива в р. Светля. В планината има и множество малки сезонни притоци и потоци, от които само някои си имат свои имена.

По билото в северната ѝ част преминава главният водогел между водосборните басейни на Черно и Бяло море. Планината в основната си част е об-



Ерулска планина над с. Банище. 25.05.2024 г. Сн.: З. Боев



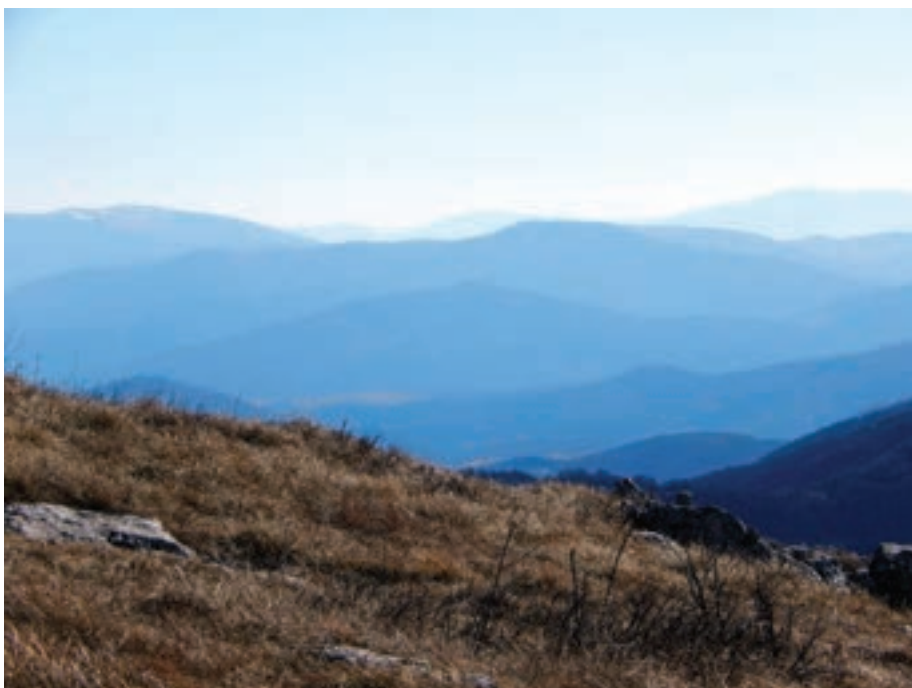
Ерулска планина над с. Ерул. 16.01.2022 г. Сн.: З. Боев



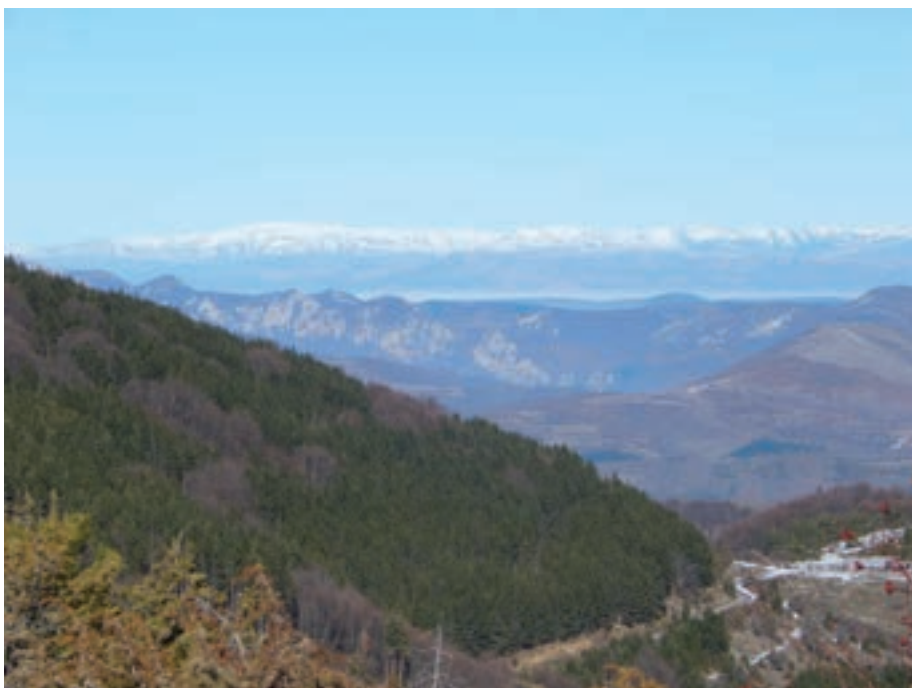
Големи врџх през зимата. 03.03.2021 г. Сн.: З. Боев



*Пирамидата на Големи врџх.
03.03.2021 г. Сн.: З. Боев*



Панорамен поглед в околността на Големи връх. 03.03.2021 г. Сн.: З. Боев



Панорамен поглед към Гребен планина в Сърбия от Големи връх. 19.01.2025 г. Сн.: З. Боев



Връх Каменица. 19.01.2025 г. Сн.: З. Боев



*Пирамидата на Каменица.
19.01.2025 г. Сн.: З. Боев*

лесена – обрасла е със смесени широколистни гори, главно от дъбове, габър и бук в по-високите части. На места има и вековни букови гори. Има и изкуствени залесявания с бял бор. Край реките растат елши, ясени, кленове, трепетлики, черници, липи и др.

Характерно за планината е, че въпреки неголемите си размери, тя все още е дива. Цивилизацията тук сякаш почти не е достигнала. Няма изградена туристическа инфраструктура – хижи, маркирани пътеки, информационни табла или пък ... пейки (!?).

В землището на с. Ерул на 4 км. юго-западно се намира Ерулският манастир, разположен на около 1100 м. н. в.

Той се числи към Трънската гуховна околия. Построен е през XIX в. на мястото на стар манастир от XII в. от времето на Второто българско царство. Църквата „Света Троица“ е малка, еднокорабна и е възстановена през 1900 г., но през 2006 г. отново е била ремонтирана. В двора на манастира има свещен извор със студена вода (аязмо). Манастирът не е действащ, но често се посещава от поклонници и туристи. Той е изходен пункт за изкачването на Големи връх. Пътят гозгоре отнема около 4 часа (в една посока). Преодоляват се 577 м. денивелация и предприелият го трябва да си носи всичко необходимо за прехода до върха и обратно. От върха се виждат планините Руй, Любаш, Верила, Осогово, Витоша, Люлин и дори Стара планина

В южния дял на планината на 2 км. северозападно от с. Ограница в община Земен се намира и друг манастир – Огранишкият манастир „Св. Св. Петър и Павел“, построен на мястото на стар средновековен манастир през 2000 г. В него се пази икона от XVII век, изобразяваща светите апостоли.

Днес планината е слабо заселена. Все още в нея има 23 села, но много от тях са с малобройно население. По-известни са Бусинци, Вериново, Дивля, Душинци, Ерул и Пенкьовци. В с. Ерул днес са останали едва 20-ина души, а в. Душинци – 1 човек! В селата Бусинци и Студен извор се намират съответно Музеят на Бусинската керамика, учреден през 1982 г., и Музеят на киселото мляко, открит през 2007 г. През планината преминава сегмент от международното велосипедно трасе МТВ4Т-RUN със средна степен на трудност, обща дължина от 27 км и 710 м. денивелация. Има и обикновен веломаршрут на цялата планина с обща дължина от 91 км.

Въпреки че не е голяма, Ерулска планина има петнадесетина върха. Връх Копран е висок 1308 м. и е десетият по височина в планината. Намира се на изток от с. Ерул. Угодно е да се изкачи от с. Милкьовци. Преходът е около 5 км. в едната посока. Почти изцяло е обрасъл с гори, но самата върхна точка е открита и има чудесен панорамен изглед.

Поради периферното си положение и слабото все още човешко присъствие, животинският свят в планината е богат и разнообразен. Ловците, естествено, се радват на многобройните диви свине. Но щом има диви свине, ясно е, че ще има и хищници за тях. Краището е един от районите в нашата страна с най-висока численост на вълка. Има и мечки, а недалеч от границата в Сърбия има и рисове. Ерулската планина е един от районите, в които се очаква да проникнат у нас рисове от съседна Сърбия. Златки, бялки, порове, невестулки, диви котки не са рядкост в планината. По-редки са благородните елени и елените лопатарии. Сърни и диви зайци, сънливци, таралежи, полевки и мишки тук са повсеместно разпространени. Сре-



Река Светля в горното ѝ течение край с. Банице. 25.05.2024 г. Сн.: З. Боев



Габърова гора в Ерулската планина над с. Ерул. 03.03.2021 г. Сн.: З. Боев



Една от по-новите сгради на Ерулския манастир. 19.01.2025 г. Сн.: З. Боев



Храмът „Света Троица“ на Ерулския манастир. 03.03.2021 г. Сн.: З. Боев



Сградата на Музея на Бусинската керамика в с. Бусинци. 15.02.2025 г. Сн.: З. Боев



Врџх Копран. 25.05.2024 г. Сн.: З. Боев



Панорама от връх Каменица. 19.01.2025 г. Сн.: З. Боев



Черен кълвач (*Dryocopus martius*) в околностите на Ерулския манастир. 03.03.2021 г. Сн.: З. Боев

щат се и някои все още редки за страната видове птици като черният кълвач, гарванът, скалният орел, керкенеzi и мн. гр.

Важно: Всяко посещение на тази дива и красива планина трябва да е съобразено с ловния сезон и ловния график на местната ловна дружинка, защото планината попада изцяло в ловния ѝ участък и ловците в района не пропускат всяка възможност да пробват слуката си в нейните гори. Тук-там в гората може да видите хранилки за дивеча, както и ловни стоянки (чакала) на ловците. Съвет: Носете дрехи в ярки цветове, а на раницата си – вързано малко висящо звънче.

Където и да идете, Ерулската планина ще ви очарова. Разбира се, нейните върхове най-често привличат туристите. Смайващият кръгозор, който се разкрива от тях към другите ни планини, е наградата, с която тази красива планина ви удостоява! ■

Две вселени – митологичната и научната – се срещнаха в залите на Националния етнографски музей

Илия Вълев

През 2025 година Слънцето, Луната, че и далечните звезди и галактики слязоха в експозиционните зали на Националния етнографски музей (ИЕФЕМ-БАН). Обикновено те са обекти на наблюдения и научен анализ, но във временната експозиция „Звездното небе – митология и наука“ те са по-скоро субект, а обектът е сложният път на човечеството към опознаване и разбиране на Вселената. И тъй като митологията и науката дават много различни версии и интерпретации, може да се каже, че в залите на музея са слезли две вселени – митологичната и научната.

Изложбата събира под един покрив културно и научно наследство в областта на етнологията, историята, митологията, астрономията и космонавтиката. Тя описва развитието на астрономическото познание по съвременните български земи; проследява и устрема на България към Космоса, представя по един увлекателен начин светогледните представи и старите традиционни вярвания на българите за Земята, планетите, звездите и съзвездията, кометите и други небесни обекти. Успоредно

с това изложбата разкрива научните открития, които обясняват законите на Вселената. Така в експозицията се срещат два коренно противоположни полета на човешкото познание – традицията и народната памет, с изследователските хоризонти, науката и технологиите.

Новата временна експозиция е по инициатива на Националния етнографски музей – БАН (НЕМ-БАН) и се реализира с партньорството на Института по астрономия с Национална астрономическа



Постер за изложбата

обсерватория при БАН (ИА с НАО-БАН), Института за космически изследвания и технологии при БАН (ИКИТ-БАН), Катедрата по Астрономия към Софийския университет „Св. Климент Охридски“ (КА-СУ), Народната астрономическа обсерватория и Планетариум „Джорджано Бруно“ – Димитровград (НАОП-Димитровград), Астрономическата обсерватория при ОП „Младежки център“ – Хасково (АО-Хасково), Националният политехнически музей (НПТМ) и Националният музей на образованието (НМО). Всяка една от партньорските институции предоставя определен набор от информационни материали, фотографии и интересни предмети, които онагледяват изложбата. Отделно, с цел допълнително обогатяване на експозиционния

разказ, са включени и материали, предоставени от Института по криобиология и хранителни технологии при Селскостопанската академия, Музея на авиацията в село Крумово (филиал на Националния военноисторически музей), Националният исторически музей, Регионалният исторически музей в Силистра, Историческият музей в Омуртаг, Градската художествена галерия „Димитър Добрович“ в Сливен и Българското национално радио.

Изложбата е плод на близо двугодишен труд и е сътворена от голям интердисциплинарен екип, включващ специалисти в различни области – етнологзи, историци, астрономи, инженери, дизайнери и др. Куратор на изложбата е гл. ас. г-р Илия Вълев, подпомаган от етнографите гл. ас. г-р Излика Мишкова, гл. ас. г-р Божидар Първанов, Валери Петров и Юлина Михайлова от

НЕМ-БАН. Привлечени са астрономите гл. ас. г-р Георги Латеф и Пенчо Маркишки от ИА с НАО-БАН, дизайнерите Мартина Денева-Венкова от Габрово, Стела Стойнова и Елена Стумбова от „Бобиха студио“ ООД и художникът Десислава Васова от НЕМ-БАН. Заг изложбата стоят и групи специалисти, без чиято добра работа, творчески заряд и креативни идеи тя нямаше как да се реализира. На практика екипът се обединява около идеята да се създаде един малък свят, включващ в себе си светлини и сенки, цветове и космически гласове, магически предмети и сложна апаратура, човешка фантазия и научна, логично подредена мисъл с ясен поглед към Всемира.

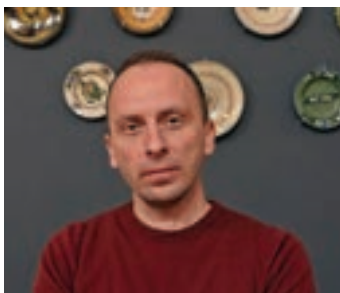
Временната експозиция „Звездното небе – митология и наука“ е дизайнерски



Залата, посветена на Слънцето, представя и народните представи за него



Звездното небе често допълва красотата на българката, проектирайки се върху нейните накити



Д-р Илия Вълев е роден през 1985 г. в Димитровград. Завършва висшето си образование във Великотърновския университет „Св. св. Кирил и Методий“ – бакалавърска (2004-2008 г.) и магистърска (2008-2009 г.) програма по етнология. През февруари 2016 г. защитава докторат по етнология. Постъпва в Националния етнографски музей при БАН през декември 2022 г. В момента е Ръководител на отдел „Експозиции“ в Националния етнографски музей. Куратор на изложбата „Звездното небе – митология и наука“

проектирана специално за експозиционните зали на НЕМ-БАН. Тя е разположена върху цялата експозиционна площ на първия етаж в музея и включва четири тематични части – 1) „Исторически разказ“, 2) „Небесните обекти през погледа на митологията и науката“, 3) „Прожекционна зала“ и 4) „Творческа зала“.

Първата част от експозицията е разположена в първите две зали, като проследява историята и развитието на астрономическото познание по нашите географски ширини. Тази част включва седем рубрики. В първата „Древни обсерватории“ се коментират различни археологически обекти, които освен

като култови обекти, са служили и като места за наблюдение на движението на Слънцето, Луната, звездите и за отмерване на годишното време в прастари времена. Втората рубрика „Писмени източници“ представя известните ни до този момент най-ранни български извори, свидетелстващи за познанията на средновековния българин за звездното небе. Сред тях особено внимание заслужават „Небеса“ и „Шестоднев“ на Йоан Екзарх, „Симеоновия сборник“ и „Отломки по космография и география“ на Константин Костенечки. Важен акцент в първата част от експозицията представлява рубриката „Астрономия и религии“. В нея чрез преки цитати от Тората, Библията и Корана, както и чрез множество изображения и отделни предмети се представя присъствието на небесните обекти в трите основни религии, разпространени в България – юдаизъм, християнство и ислям. В следващата рубрика „Време и навигация“ се коментират различни традиционни практики за отмерване на времето, както и се показват интересни уреди от по-ново време за навигация и ориентирание в пространството. Не по-малко любопитни са рубриките „Образователни измерения“ и „Научни измерения“. Те въвличат посетителите в един ретроспективен разказ, разкриващ началата на астрономията у нас – начало на преподаването на астрономически знания по нашите земи; навлизането и разпространението първоначално на преводни, а впоследствие и на първите български научни астрономически книги; отварянето на първата астрономическа обсерватория в България; утвърждаването на нашите първи професионални астрономи; изграждането на първия български планетариум; формирането на първите научни институти за из-

следване на близкия и далечен Космос; строежът на най-големия астрономически комплекс не само у нас, но и в Югоизточна Европа и др. Тази част от експозицията завърша с рубриката „В безтегловност“, която разкрива устремеността на нашата страна към космическото пространство и представя завидните позиции, които има България в изследванията отвъд земното притегляне. Акценти в тази рубрика са полетите на двамата български космонавти, разнородна космическа апаратура, изработена в нашата страна, образци космическа храна, приготвени от учени от Института по криобиология и хранителни технологии при Селскостопанската академия и др.

Втората експозиционна част е разпределена в цели пет зали на НЕМ-БАН. Тази част потапя посетителите в самата „история на звездното небе“. Тя разкрива от една страна старите, традиционни вярвания и представи на българите за небесните обекти и явления, а от друга – съвременните научни открития, обясняващи тяхната същност, зараждане и развитие. Втората част от експозицията е разделена на осем рубрики: „Слънце“, „Земя“, „Луна“, „Комети и ме-



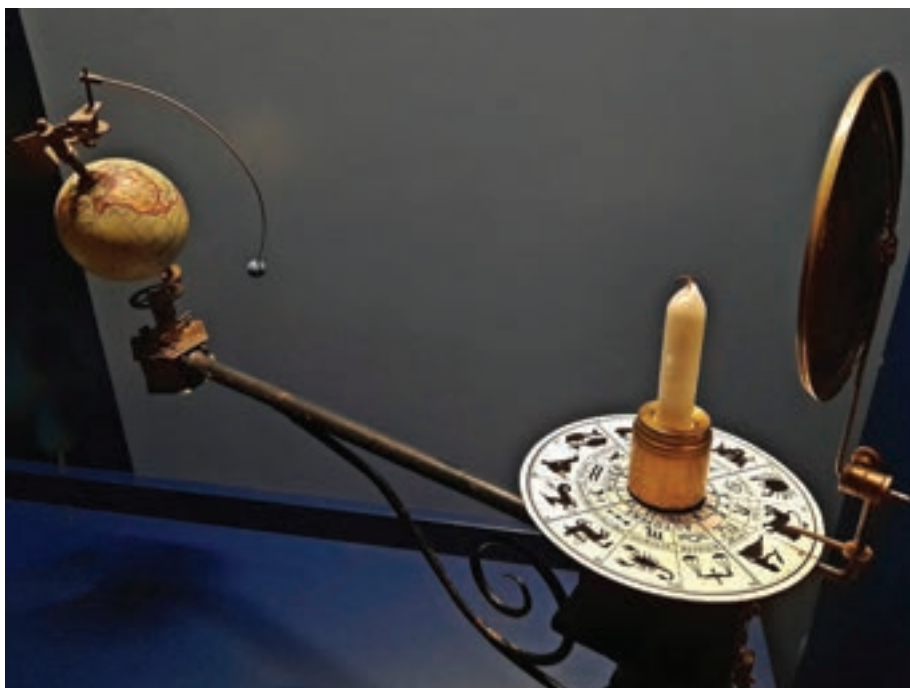
Векове наред старите българи си представяли Земята като подница, а над нея небето я захлупвало като връшник

теори“, „Слънчеви и лунни затъмнения“, „Планети“, „Дълбокият Космос“ и „Звезди и съзвездия“. Видно от заглавията, съдържанието на рубриките представя близки и далечни космически обекти, както и някои интересни астрономически явления. Част от обектите и явленията са добре известни на човечеството още от древни времена, макар и облечени тогава в много митологични

пластове. Останалите, тези, намиращи се доста по-далеч от Земята, все още почиват върху различни хипотези за произхода, същността и проявленията им. Ето защо основният експозиционен разказ завършва с отворен край. В него се отбелязва, че не на кой да е, а на бъдещите изследователи принадлежи отговорността да „осветлят“ природата на *черните дупки*, на *тъмната материя* и на *тъмната енергия*, които, оказва се, съставляват основните градивни компоненти на цялата Вселена. Тяхната природа е изключително енигматична, а проявленията им са на пределите на съвременната физика и математика.

Третата част от експозицията представлява импровизирана звездна зала – „планетариум“. В нея се прожектира

специално монтиран за изложбата филм, който се опитва да представи в развитие стремежите на човека към опознаване на космическото пространство. Започвайки от наземните любителски наблюдения към близки до нас небесни обекти, преминавайки през специализираните наблюдения на професионалните астрономически обсерватории, за да се стигне накрая до изстрелването на пилотирувани космически кораби и до изпращането на космически изследователски сонди в Космоса, видеото представлява обзорен исторически разказ в картини и „неземна“, „завладяваща сетивата“ музика. В тази предпоследна зала е експониран и един от най-интересните експонати в експозицията, който няма аналог в света. Това е първият



Телурий. За да се обяснят и разберат различни астрономически явления, като слънчевите и лунните затъмнения, астрономите прибегват до подобни демонстрационни уреди

апарат-планетариум в България, който е конструиран от арх. Милко Миланов през 1962 г. за нуждите на новооткритата в Димитровград зала-планетариум, първата за нашата страна.

Последната четвърта част е условно наречена „Творческа зала“. Тя има за цел да провокира посетителите да отправят свое послание до Космоса, написвайки го върху малка хартиена „звездичка“, която впоследствие се залепя върху „небето“. Идеята на този интерактивен център е да накара публиката да отправи мислено поглед към космическото пространство и да остави творчески отпечатък и/или да напише свое съобщение до потенциални извънземни цивилизации, които биха могли да „чуват“ нашите написани мисли. Идеята на този интерактивен център е в бъдеще, при събирането на достатъчно добри и креативни мисли и послания, да се направи опит те реално да бъдат изпратени в Космоса, посредством някоя международна космическа програма.

Тук е мястото да се каже още, че в своята цялост временната експозиция „Звездното небе – митология и наука“ включва множество етнографски предмети, които добре визуализират как небесните обекти присъстват във всекидневието и в

празничността на традиционния българин. Представени са различни битови вещи, като чинии, купи, чаши, прибори, бъклици, синии, облекло, красиви накити и др., върху които са изобразени соларни, звездовидни и лунарни символи и знаци. В няколко рубрики са поместени и интересни обредни хлябове с любопитни тестени шарки върху тях, показващи ролята на небесните обекти в стопанския трудов живот у нас.

В изложбата са експонирани и не малко учебни пособия, демонстрационни и



Първият в България прожекторен апарат за показване на звездно небе

изследователски уреди и апарати, като лунни и звездни карти, телурици, планетарии, макети на два от основните вида телескопи – рефрактор и рефлектор, земни, лунни и звездни глобуси, макет на новостроящия се първи за страната ни професионален радиотелескоп и много други. Някои от тези пособия, уреди и апарати активно са използвани, а други все още продължават да служат при обученията, наблюденията и работата на астрономите и космическите инженери.

Особен акцент в изложбата е и колекцията „Българска астрономическа книга“, представяща специална селекция от

близо 200 научни и научнопопулярни книги на български автори, писали по различни космически теми и издали своите трудове от XIX век до днес. Необходимо е да се отбележи, че в изложбата успешно са внедрени съвременни дизайнерски и художествени похвати, специални цветови и светлинни решения, модерни експозиционни средства, които реално внушават присъствие като в космическото пространство. Сполучливо са включени и различни интерактивни елементи, които превръщат пасивния зрител в активен съучастник. Така например, посредством модерни аудио-визуални технически средства и специални



Като съпътстващо мероприятие бе проведена и дегустация на „космическа храна“, чиято технология е разработена като част от българската космическа програма от 80-те години на миналия век, а производството ѝ се възстановява сега

конструкции, всеки, който желае, може да разбере разликите между четирите понятия *астрономия*, *астрология*, *мито­логия* и *космология*; да прочете кратки биографични данни на някои от първите български астрономи; да чуе от първо лице разказа на първия уредник на първия Планетариум в България; да се потопи в космическия глас на народната певица Валя Балканска; да усети емоциите на поетесата Елисавета Багряна, една от малкото известни българи, имали щастието два пъти през живота си да се срещнат с Халеевата комета. Специално програмирани GIF-анимации пък насочват вниманието към българските народни названия на съзвездията и съответните им научни съвременни обозначения. Много атрактивно сценографско и дизайнерско решение представлява и „тъмният тунел“, разположен в края на изложбата и служещ за преходен

коридор към „Прожекционната зала“. В този тунел са поместени вдъхновяващи мисли с астрономически и звезден привкус на известни исторически личности, които могат да бъдат прочетени след осветяването им с неонова светлина. Разработена е и специална игра за деца, чрез която се опознават някои от най-известните съзвездия, видими от нашите географски ширини.

От всичко казано до тук става ясно, че тази иновативна изложба желае да провокира размисли, да припомни или да даде съвсем нови знания на всеки един посетител. Освен това експозицията цели да създаде приятно преживяване, за да може всеки прекрачил прага на Националния етнографски музей да получи незабравимо пътешествие в културното и научно наследство на страната ни, както и да се потопи в дълбините на безбрежния Космос. ■

Андрюсархът – най-големият хищник сред сухоземните бозайници на всички времена

Златозар Боев

Андрюсархът (*Andrewsarchus mongolensis*) е живял през средния еоцен на палеогенския период преди 48 – 38 млн. г. Той бил хищен бозайник, който днес бива причисляван към разред Artiodactyla (чифтокопитни), към който се отнасят антилопите, жирафите, камилите, свинете, хипопотамите и дори – китовите. Генетичните данни сочат, че последните имат далечно родство с хипопотамите. Затова някои таксономи използват термина Cetartiodactyla, т. е. „кито-чифтокопитни“ бозайници.

Андрюсархът – най-големият сухоземен месояден бозайник на всички времена е наречен в чест на бележития американски палеонтолог Роуи Чарпман Андрюс (Roy Chapman Andrews, 1884 – 1960), организирал през двадесетте години експедиция в Гоби, по време на която са намерени първите останки от този бозайник.

Днес копитни хищници не съществуват. Представете си хищен звяр с размери на бизон. И със зъбата челюст, дълга почти метър! Е, имало е и такива произведения на Еволюцията. За едно такова чудновато нейно творение е тази статия.

Андрюсархът има редица общи белези със съвременните му ентелодонти (сем. Entelodontidae) – гигантски хищни свинеподобни бозайници, големи колкото бик или едър кон. Зъбатите им черепи били дълги около метър.

И ентелодонтите и андрюсархът били разпространени в северното полукълбо – Европа, Азия и Северна Америка. Андрюсархът обаче, е известен само от Централна Азия – от Вътрешна Монголия (североизточен Китай). На дължина тялото му, според различни оценки, достигало до 3,82 – 5,40 метра, а височината при плешката 1,40 – 1,89 м. Освен на гигантска свиня, той приличал и на вълк и на хиена. Телесното му тегло възлизало на 1200 – 2000 кг.!

Палеонтолозите смятат, че въпреки огромните си острозъби и страховити челюсти, андрюсархът е имал слаба захватка. Вероятно той е бил всеяден и



Хипотетична възстановка на външния вид на андрюсарх.
 По: https://jurassicpark.fandom.com/wiki/Andrewsarchus?file=JWA_PressKit_Andrewsarchus.png

мършояден бозайник, подобно на съвременните мечки, който не пропускал да улови, убие и изяде всичко, което е можел да достигне. Допуска се, че е можел да ловува и гигантски плячки като бронотерици, едри сухоzemни крокодили, костенурки и дори гигантските птици гасторнисци. Това е можело да става чрез колективен лов в глутници като вълците.

Днес се смята, че той е единствен представител на самостоятелно семейство андрюсархови (Andrewsarchidae), което е близкородствено със семейството на ентелодонтите. Черепът, въз основа на който този удивителен вид е бил описан, е открит през 1923 г. в пустинята Гоби във Вътрешна Монголия в Китай по време на Третата централноазиатска палеонтологична експедиция на Американския музей по естествена история в Ню Йорк. Черепът не е бил открит от американските участници в експедицията, а от китайския палеонтолог, асистента Кан Чуен Пао ... и то по време на почивка!

Мястото на това откритие е в средноеоценски отложения отпреди

46 – 40 млн. г. в долината на река Ерлиан. На следващата година, т.е. преди 101 години, груп американски палеонтолог – Хенри Осбърн (Henry Osborn, 1857 – 1935), описва новия вид със сегашното му име. Този череп днес може да се види в експозицията на Американския природонаучен музей в Ню Йорк, САЩ.

Черепът е дълъг 83,4 см и широк 56 см. С тези си размери той е двойно по-голям от черепа на съвременна възрастна мъжка мечка гризли (*Ursus arctos*)



Череп на ентелодонт. Сн.: <https://debatl.bg/chudovishta-po-strashni-i-ot-dinozavrite-snimki/>



Бронтоотерий. Рис.: Венцислав Кръстев

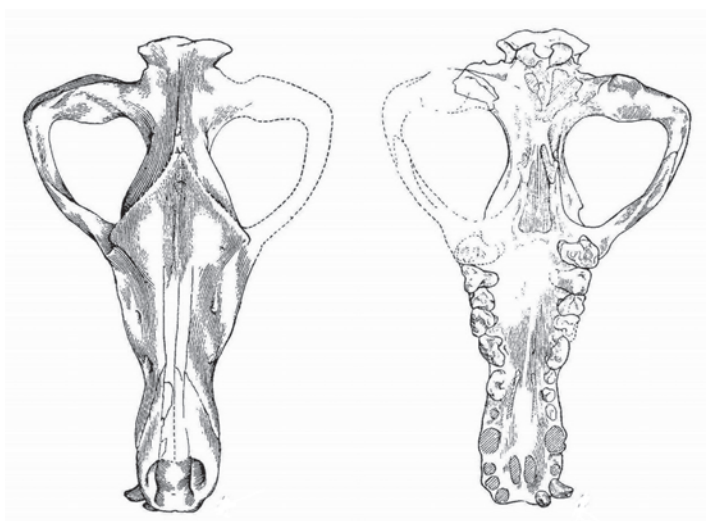
horribilis). Отсъствието на добре изразен сагителен костен гребен на черепния покрив говори за слаба захватка, въпреки големите размери на челюстите му. Този вертикален гребен е указание за силата на дъвкателните мускули и служи за костна основа, за която се залавят сухожилията им.

Във всяка челюст ангрюсархът имал по 3 резеца, 1 кучешки зъб, 4 предкътника и 3 кътника или общо той имал 44 зъба. Вторите му резци са били силно уголемени и на големина били колкото кучешките му зъби. Резците му били видоизменени като допълнителни кучешки зъби и с тях вероятно е можел да задържа здраво плътта на жертвата си, откъсвайки парчета месо от трупа ѝ. Особеностите в анатомията на челюстната става показват, че ангрюсархът е можел широко да разтваря устата си, а в бузите си да помещава големи късове месо. Малките му, почти странично ориентирани очи и широката му носна кухина подсказват, че ангрюсархът е бил по-скоро специализиран мършоян.

Краката му вероятно са били сравнително къси и на всяка от лапите си



Гигантската птица гасторнис (Gastornis). Рис.: Георги Пчеларов



*Череп на андросарх: отгоре (вляво) и отдолу (вдясно).
По Орлов (1962)*

е имал по 4 пръста, завършващи с копита. Заради големите си телесни размери вероятно този звяр е бил тромаво животно.

Възможно е да е търсел плячката си най-често по бреговете, където е намирал мърша, изхвърлена от водата на брега. Там е можел да ловува и някои сравнително дребни животни.

Въпреки своите „странности“, андросархът е един отличен пример за изобретателността на Природата, която не търпи празноти. След изчезването на едрите месоядни динозаври в края на кредния период, тяхната ниша са освободила и постепенно през палеогена тя започнала да се заема от едри хищни бозайници. ■

Балканската шовирерия – най-многочислената фосилна птица в България

Златозар Боев

Палеонтологичното находище на фосилна фауна и флора край с. Долно Озирово (Община Вършец) е известно от 1988 г. В научната и научнопопулярната литература то се споменава с името „Вършец“. От 1990 г. учени от Националния природонаучен музей и бившия Институт по зоология при БАН започват неговото проучване и до 2000 г. от там са събрани над 7000 фосилни останки на 166 вида животни и растения. Птиците са проучени от автора на тази статия и наброяват 66 вида – над 1/3 от всички установени там видове животни. От тях са събрани 1589 костни останки, 1138 от които принадлежат на птицата, за която разказваме тук.

Както става ясно, останките от балканската шовирерия (*Chauvireria balcanica*) съставляват 71,61 % от птиците или 16,44 % от всички фосили в находището. Те са принадлежали на най-малко 49 индивида! Тези данни са удивителни и рядко се срещат в палеонтологичните находища по света.

Видът е описан преди 28 години в един съвсем нов и напълно непознат дотогава нов род през 1997 г. Родът *Chauvireria* е включвал изчезнали дребни сухоземни птици от семейството на фазановите (*Phasianidae*). Шовирериите са били близкородствени със съвременните яребици

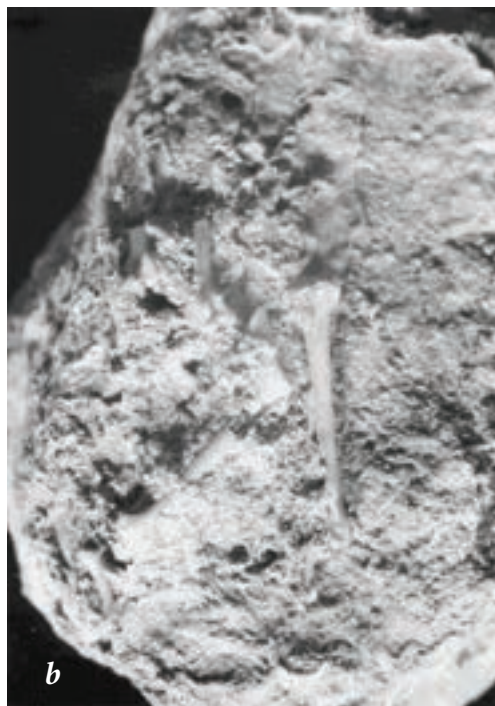
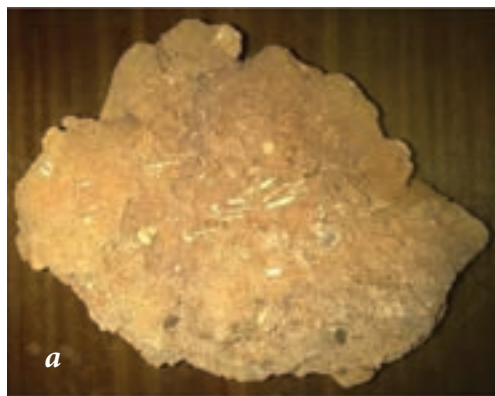
от рода *Perdix*, към който се отнася и „нашенската“ сива или полска яребица (*Perdix perdix*). Те показвали известно сходство и с пъдпъдците (род *Coturnix*), пустинните (пясъчни) яребици от Близкия Изток и Северна Африка (род *Ammoperdix*) и понякъде с франколините (род *Francolinus*). Днес пустинни яребици и франколини на Балканите и в Европа отдавна не се срещат. Полските яребици се срещат целогодишно, а пъдпъдците са прелетни. Обикновеният (черен) франколин в Европа и на Балканите е оцелял допреди 11-ина хиляди години в Северна Гърция, съвсем близо до България.



Разкритието на палеонтологичното находище до гр. Вършец. 31.10.1992 г. Сн.: З. Боев

Предполага се, че в находището „Вършец“ останките на шовирериите са били натрупани от бухал или груга едра пещеролюбива сова, която като използвала в продължение на дълъг период едно и също предпочитано място за хранителна площадка, е отделяла там своите позадки (изплювки), съдържащи несмлените кости, пера и люспи на жертвите си. Очевидно природната обстановка в околността е била благоприятна за многобройните шовирери, които се криели из разпръснатите храсти и високи треви, хранейки се със семенцата на разнообразните житни треви, плодове на бобови и много груги

растения, а също и наземни бавноповижни животни – червеи, паяци, щурци и гребни сухоземни охлюви.



Две дружи на костна брекча, съдържаща кости на дребни животни от находището до гр. Вършец: брекча с кости на дребни птици и бозайници, сн.: З. Боев (а); брекча със стъпална (долу вдясно) и киткова (горе вляво) кости на балканската шовирерия, сн.: Борис Андреев



Балканска шовирерия (*Chauvireria balcanica*).
Рис.: Виктор Василев



Някои близкородствени на шовирериите дребни фазанови птици: полска яребица (*Perdix perdix*), сн.: Георги Герджиков (а); обикновен пъдпъдък (*Coturnix coturnix*), сн: Виктор Василев (б); арабска (пясъчна, хейева) пустинна яребица (*Ammodramus heyi*), сн.: <https://redlist.parks.org.il/en/aves/detail/Ammodramus%20heyi/> (с)

Едновременно с изследването на изкопаните птици от находището „Вършец“, датирани на около 2.5 млн. г., в Националния природонаучен музей се проучваше и едно друго подобно находище, но с малко по-млада възраст – отприги 2.2 – 2.1 млн. г. Става въпрос за разрушена ранно-плейстоценска пещера във варовиковата карьера „Козяка“ до гр. Сливница. Това находище е известно с името „Сливница“ и също като находището „Вършец“ е възприето като реперно от световната палеоорнитология за тази част от кватернерния период. Изненадващо се оказва, че и тук се намират кости от шови-

рерии. Детайлният анализ на костните останки (общо 54 на брой от най-малко 4 индивида), обаче показва, че сливнишките шовирерии са от друг вид, различен от балканската шовирерия. Установените различия в лопатката показват, че тя имала дорзално насочен акромionen израстък, който е бил по-дълъг и по-изправен от този на балканската шовирерия. Раменният дял на коракоионната кост пък е бил по-тънък. Самата раменна кост имала по-широк дорзален кондил. Всичко това е достатъчно, за да бъде изключена таксономичната идентичност на двата вида.



Някои от костните останки на шовирерии от България: балканска шовирерия (*Chauvireria balcanica*): лява раменна кост (a), дясна киткова кост (b), дясна стъпална кост (c); българска шовирерия (*Chauvireria bulgarica*): долен край на лява бедрена кост (d), долен край на лява голямопъщелна кост (e), долен край на дясна стъпална кост (f). Снимки: Борис Андреев (a-c); З. Боев (d-f)

Затова през 2020 г. тези материали бяха описани като българска шовирерия (*Chauvireria bulgarica*). Така се оказва, че през ранния плейстоцен поне в Западна България са живели два вида от този изчезнал род гребни фазанови птици.

Какво означава името шовирерия? Родът на тези птици е получил името си в чест на бележитата изследователка на фосилните птици, френската палеоорнитоложка проф. д-р Сесил Мурер-Шовире (Cécile Mourer-Chauviré) от университета „Клод Бернар“ в гр. Лион.

Четири години след описването на българската шовирерия, в рода *Chauvireria*



Палеонтологичното находище във варовиковата кариера „Козяка“ до гр. Сливница. 08.06.1993 г. Сн.: З. Боев

руският палеорнитолог Никита Зеленков от Палеонтологическия институт в Москва включи още три нови вида от Русия, Украйна, Полша и Монголия!

Егоровканската шовирерия (*Chauvireria egorovkensis*) е живяла през късния миоцен в южните части на Европейска Русия. Допуска се, че този вид от късния миоцен до ранния плиоцен е обитавал и недалечна Украйна. Малката шовирерия (*Chauvireria minor*) всъщност е вид, който е бил описан преди 51 години от бележития унгарски палеозоолог проф. д-р Денес Яноши (Denes Janossy, 1926 – 2005) от късния плиоцен на Полша под името *Francolinus minor*. Към същия вид (*Chauvireria minor*) Н. Зеленков отнася и находките от Централна Азия, намерени в Монголия и Забайкалието.

Третият вид, описан по материали, намерени извън България е черномор-

ската шовирерия (*Chauvireria axaina*) от Солнечнодолск в Ростовска област на Русия, също описана от Н. Зеленков. Тя е живяла през късния миоцен (късен турол) и засега е най-гребвният вид в рода.

Какво се оказва? Намерените във Вършец и Сливница шовирерии са били последните представители на този гребвен род, които най-вероятно са изчезнали от Земята именно от някогашните земи на днешна България. Разпространението на шовирериите обхващало обширни части от Евразия. То се простирало от Вършец до Монголия и Сибир! Новите допълнения в рода *Chauvireria* от Полша, Русия и Украйна всъщност доказват твърде гребвния (на повече от 7 млн. г.) произход на този род и то по времето, когато „избухва“ диверсификацията на гребните зърноядни врабчоподобни птици. Това е свър-



Проф. д-р Сесил Мурер-Шовире

зано със засушаването на климата, което довело до широкото разпространение на откритите ландшафти, доминирани от разнообразни житни растения. Наред с врабчоподобните, очевидно от тях се възползвали гребните фазианиди

– пъдпъдъците, шовирериите, яребиците и фраколините.

През средния вилафранк (така се нарича този стадий от еволюцията на евразийската гръбначна фауна, отговарящ по време на началото на ранния плейстоцен) околностите на находището край Вършец, където е живяла *Chauvireria balcanica* са представлявали мозайка от гори и степи. Тя се населявала от гепарди, носорози, гропли, лешояди, тетреви и много други. Малко по-късната *Chauvireria bulgarica* е живяла в по-безлесна природна обстановка, където доминирала по-сухолюбива ксерофитна растителност. Природната палеосреда около находището до Сливница е била доста по-суха от тази във Вършец. Тя била резултат от промени в околната среда, причинени от глобалното захлаждане през ранния плейстоцен. Изчезването на тези два вида от природата на Балканския полуостров вероятно се дължи именно на тези по-мощни климатични промени. ■



Войник на Природата

Димитър Димитров

През 2018 година заминах за Африка и се присъединих към редиците на неправителствените организации *Pro Track Anti-Poaching Unit* и *Conservation Rangers Operations Worldwide*

(*C.R.O.W.*). Там, рамо до рамо с местни рейнджъри, патрулирахме из най-дивите и недокоснати кътчета с една цел – да опазваме дивите животни от браконieri.

Една от песните, които ме придружаваха през онова време, беше *Soldier of Fortune* на *Deer Purple*. В тежките дни често си мислех, че аз съм не „войник на съдбата“, а „войник на Природата“ – човек, който защитава онова, което няма глас да се защити само. И днес, макар да съм далеч от оръжията и нарядите, продължавам да вярвам в тази кауза.

Опазването на природата е не само събоносно важно, но и трудно, а понякога и опасно дело. Това е истинска „световна война“, която се води на различни фронтове – научен, институционален, икономически и социален. За съжаление, на някои места се стига до реални въоръжени сблъсъци и жертви. Аз имах възможността да участвам в тази война и да я видя от най-трудната ѝ страна.

Първото, което осъзнах в Африка, беше колко малко е нужно, за да се окаже една екосистема в опасност. Основният враг на носорозите например не е лъвът или леопардът, а чо-

векът. Рогът на носорога – съставен от същия кератин, от който са изградени нашите нокти и коса – се продава на черния пазар като лечебно средство или символ на престиж. Нито едно от тези вярвания няма научна основа, но търсенето е огромно. И затова браконьерите рискуват живота си, за да проникнат в охранявани резервати.

Често, дори когато намерят животно с вече отрязан или боядисан рог, те пак го убиват – от гняв, че са загубили време. Тези сцени ме преследваха дълго и ме убедиха, че борбата няма да се спече-



Димитър Димитров е роден през 1996 г. в град Русе. Завършва Английска езикова гимназия „Гео Милев“ – Русе, както и Националния военен университет в Шумен. През 2018 г. заминава за Африка, където се включва в операции по опазване на застрашени видове. Автор е на книгата „Последен дъх“, в която описва своите преживявания и мисии, посветени на опазването на дивите животни в Африка

усещаш кога природата „говори“. Сред най-силните ми спомени е посещението на детския център „Нариш“ – малко оазисче сред нищото, където деца от бедни села учеха, играеха и мечтаеха. Там им разказвахме защо е важно да пазят животните, които ги заобикалят. Вярвахме, че ако децата обикнат природата, те ще я защитят по-добре от всички нас.

По-късно съдбата ме отведе в Демократична република Конго – едно от най-опасните места на планетата. Там обучавах рейнджъри, които пазеха горите и шимпанзетата от браконieri. Видях хора, които рискуваха живота си всеки ден срещу по-добре въоръжен враг, заради кауза, в която вярваха. Липсваше им оборудване, често и надежда, но не и смелост.

Това беше последната ми мисия в Африка. Днес живея галеч от саваната, но онзи „войник на Природата“ в мен не е

ли само с оръжие. Нужно е образование, алтернатива, надежда. Както казваше моят африкански началник:

„Убийството на носорозите няма да спре, когато хванем всички браконieri, а когато помогнем на хората да нямат нужда да убиват.“

С времето службата в дивото ме научи на неща, които не се преподават в училище. Да слушаш тишината на саваната, да различаваш стъпките на хищник, да



Носорозите са жертва на масови заблуди за тях, които водят до отвратителна жестокост. Подобни гледки ме мотивираха в службата ми



Службата на рейнджърите изисква сериозна подготовка и дисциплина



*Опазването на природата те учи и да живееш по-близо до нея
Снимки: авторът*

напуснал бойното поле. Вярвам, че всеки от нас може да бъде част от тази борба – с делата си, с избора си, с уважението си към живия свят.

Природата не ни принадлежи – ние принадлежим на нея. И колкото по-рано го осъзнаем, толкова по-голям е шансът ни да оцелеем заедно. ■



Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“



ISSN 2682-9541