

природа

www.baspress.com

Защитени Видове



Българската физикохимична научна школа

Метеоритът от Белоградчик

Лорициферите – пришълци от другаде?

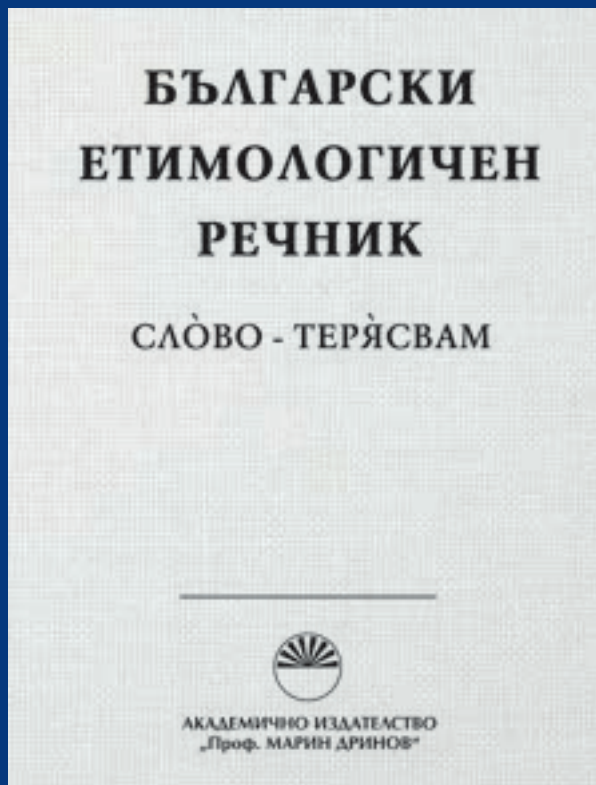
Електрическите превозни средства – една забравена история

Има ли ледници на Балканския полуостров?





АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО
„Проф. МАРИН ДРИНОВ“



Настоящият VII том на „Български етимологичен речник“, посветен на акад. Владимир Георгиев по случай 100-годишнината от рождението му, е изработен според принципите, изложени в предговора към първия том и в специална Инструкция за съставяне на „Български етимологичен речник“ от 1977 г., написана от Тодор Ам. Тодоров по поръка на акад. Владимир Георгиев.

www.baspress.com

природа

Научнопопулярно списание
на Българската академия на науките

Излиза от 1893 г.

Редакционна колегия

акад. Евгени Головински (гл. редактор)
egolovinsky@abv.bg

акад. Васил Големански
golemansky@zoology.bas.bg

доц. Мая Гайдарова
mayag@abv.bg

доц. Стефан Манев
steff56@abv.bg



Снимка на корицата:
Тъмен пъстролет
(*Anax parthenope*).
Лети от април до
ноември,
в сравнително
ниските части на
страната до около
400 м н.в.
Автор: Асен
Игнатов

Издава



АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО
„Проф. МАРИН ДРИНОВ“

Катя Пеева (редактор)

k_peeva@aph.bas.bg

Радослав Маринов-Реме (художник)

Десислава Васова (графичен дизайн)

Адрес на редакцията

София 1113, ул. „Акад. Георги Бончев“,
бл. 6, ет. 9, ст. 910,
телефони: 0879 499 089; 02 973 35 63,
www.baspress.com, ISSN 0032-8731

СЪДЪРЖАНИЕ

Нашият принос в науката

Димо Платиканов

Българската физикохимична
научна школа 4

Хоризонти на науката

Христо Попов

Тетракварк?! 12

Феномени

Борислав Тошев

Метеоритът от Белозрагчик 16

Фосилна летопис

Иван Загорчев

Кои са най-старите скали
в България? 20

Златозар Боев

Палеонтологичното находище на
плиоценска фауна край
гр. Сливница 26

Синя планета

Васил Големански

Лорициферите – пришълци от
другаде? 32

Зелена планета

Александър Алексанров,

Христо Цаков

Гигантската секвоя и нейното
интродуциране в България 36

Да ги пазим

Васил Големански

Световната „Червена книга“ с
50-годишен юбилей! 42

Асен Изнатов

Водни кончета 44

Любопитно

Ивайло Дегов

Живот надолу с главата 50

Новини от науката

Васил Големански

Олингото се радва на симпатии-
те на света 52

Наша гости

Представяме ви художника

Виктор Паунов 54

Зелена планета

Светослав Забунов

Електрическите превозни
средства – една забравена
история 62

Ландшафт и история

Любомир Цонев

Стъпцище, Русенско 69

Химия на чувствата

Стефан Манев

Ще може ли да контролираме
щастие и нещастие 77

Отечество любезно

Дана Дечева

Бов – две селища с едно име 80

Многостранныте таланти

Никола Балабанов

Чарлз Пърси Сноу – явление в
културата на XX век 86

Млади учени

Националните политики за пог-
крепа на елитна научноизследо-
вателска работа 92

Хелмут Шварц

Високите постижения
в научноизследователската ра-
бота зависят от подкрепата за
младите учени 93

Бяла планета

Емил Гачев

Има ли ледници на Балканския
полуостров? 96

120 години сп. „Природа“

Основание да си спомним за зна-
чимостта на минали дела 104

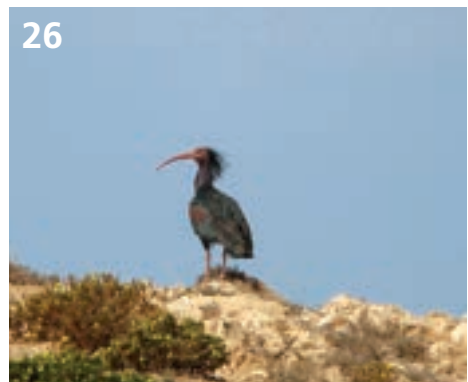
Конкурс за най-добър
млад автор 109



44



26



CONTENTS



96

Our Contribution to Science

Dimo Platikanov
Bulgarian Physicochemical Scientific School 4

The Horizons of Science

Hristo Popov
Tetraquark?! 12

Phenomena

Borislav Toshev
The Meteorite from Belogradchik 16

Fossil Chronicle

Ivan Zagorchev
Which are the oldest rocks in Bulgaria? 20
Zlatozar Boev
Palaeontology of Pliocene Fauna near Slivnitsa 26

Blue Planet

Vassil Golemansky
Loricifera - Immigrants from Elsewhere? 32

Green Planet

Alexander Alexandrov, Hristo Tsakov
The Giant Redwood and its Introduction into Bulgaria 36

We Should Preserve Them

Vassil Golemansky
The 50th Anniversary of IUCN Red List 42
Assen Ignatov
Odonata 44

Curious

Ivaylo Dedov
Life upside down 50

News from Science

Vassil Golemansky
Olingito Enjoys the Fondness of the World 52

Our Guests

Introducing Artist Victor Paounov 54

Green Planet

Svetoslav Zabunov
The Electric Vehicles - a Forgotten History 62

Landscape and History

Lubomir Tsonev
Stalpishte, Russe 69

Chemistry of Feelings

Stefan Manev
Can we Control Happiness and Unhappiness 77

Homeland so Kind

Dana Decheva
Bov - Two Villages of the Same Name 80

Multi-talented

Nikola Balabanov
Charles Percy Snow - a Phenomenon in the 20th Century Culture 86

Young Scientists

National Policies supporting Top Scientific Research 92
Helmut Schwarz
Excellence in Research Depends on Support for Young Scientists 93

The White Planet

Emil Gachev
Are there Glaciers on the Balkan Peninsula? 96

120 Years "Nature"

Reason to Remember the Importance of Past Deeds 104
Competition for Best Young Author 109



50

Българската физикохимична научна школа

Димо Платиканов

Тази научна школа възниква в катедрата по физикохимия при Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Всъщност историята на Българската физикохимична научна школа през нейните първи 22 години съвпада с историята на Катедрата по физикохимия, която през това време е била единствената физикохимична научна институция в България.

До 1925 г. в България не е имало научни изследвания и университетско преподаване на

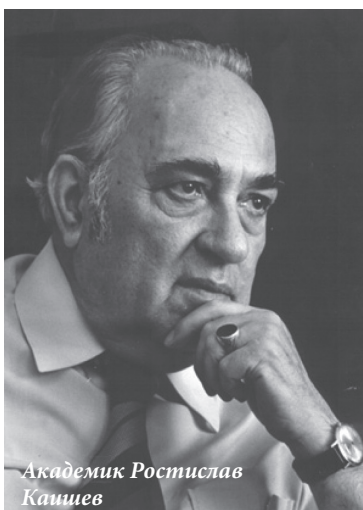
Вече близо девет десетилетия Българската физикохимична школа поддържа високо научно ниво и се радва на широко международно признание. В България такива научни школи не са много и затова мисля, че нейното основаване и начално изграждане и развитие, т. е. приблизително първата половина на нейната 88-годишна история, представляват интерес за нашата научна общност.

физикохимия. Тогава обновяващият се с млади, висококвалифицирани преподаватели Физико-математически факултет на Софийския университет (СУ) решава да включи в учебния си план дисциплината физикохимия и обявява конкурс за доцент. Конкурсът е спечелен с четири научни публикации от 29-годишния г-р Иван Странски.

Роденият на 2 януари 1897 г. в София Иван е син на придворния аптекар Никола Странски от стар калоферски род. В младежките



Академик Иван
Странски



Академик Ростислав
Каишев

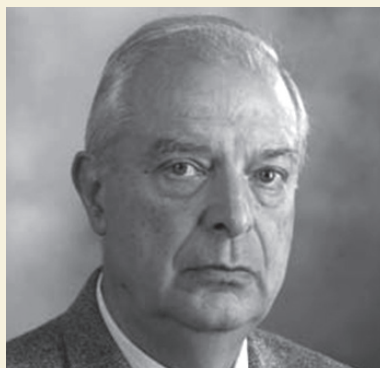


Академик
Алексей Шелудко

си години Иван Странски е сполетян от тежки проблеми – рано губи родителите си и продължително заболява, като дори се е смятало, че е неизлечимо. През 1915 г. той завършва Първа софийска мъжка гимназия и започва да следва химия в Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Прекъсва поради болестта си и едва след сложна и тежка операция във Виена през 1922 г. завършва химия в СУ. Веднага заминава за Германия, където постъпва като докторант в Института по физикохимия на университета „Фридрих-Вилхелм“ (днес Хумболтов университет) в Берлин. Тук той попада в най-благоприятната научна среда на перспективни млади учени, участници в прочутите научни колоквиуми на Валтер Нернст и Фриц Хабер, където талантът му бързо се развива. Под ръководството на проф. Паул Пюнтер той успешно защитава дисертацията си върху рентгеновия спектрален анализ и се завръща в България като солидно образован на високо ниво физикохимик.

С назначаването на Иван Странски за доцент се открива новата катедра по физикохимия, на която той е ръководител в продължение на 19 години. През цялото това време в катедрата е имало само двама щатни преподаватели – един доцент (от 1929 г. професор) и един асистент. Щатните асистенти са били Цвятко Мутафчиев (до 1932 г.), Ростислав Каишев (1933 – 1941) и Стефан Христов (от 1941 г.). При образуването на катедрата материалната база е на абсолютната нула – една празна стая! Постепенно, с усилия се обзавеждат лаборатории. Младият доцент веднага започва научноизследователска работа, отначало изключително теоретична, но към края на 30-те години се работят вече и експериментални работи.

Най-важното обстоятелство, което очертава пътя на развитие на Иван Странски и на българската физикохимия за много години напред, е намирането още в самото начало на актуална и много перспективна научноизследователска тематика: физикохимия на кристалния растеж и на фазообразуването. Забележителна е била способността на проф. Странски да привлича в науката и ръководи млади хора. Въпреки немислимото



Димо Платиканов е доктор на химическите науки, професор по физикохимия. Завършил химия в Софийския университет „Св. Климент Охридски“ (1958). Научна и преподавателска кариера в Катедрата по физикохимия на СУ; ръководител на катедрата (1989 – 2000). Председател на Хумболтовия съюз в България (2002 – 2006).

днес ограничение катедрата да има само един щатен асистент, през 30-те години на миналия век при него работят и активно участват в научния колоквиум като доброволни асистенти, докторанти, извънщатни сътрудници, дипломанти Любомир Кръстанов, Димитър Тотоманов, Стефан Христов, Кръстьо Кулелиев, Буко Ронков, Л. Керемегчиев и др. За непълните две десетилетия 1925 – 1944 г. малката група физикохимици около проф. Иван Странски извършва забележителна научна работа на високо ниво. Резултатите добиват широка известност и признание в чужбина, с което Катедрата по физикохимия става, само десетилетие след образуването си, един от авторитетните физикохимични научни центрове в международен мащаб. Създадени са солидни научни традиции и е подготвено първото поколение учени физикохимици, бъдещи ръководители на научните изследвания и университетското образование по физикохимия в България. Така професор Иван Странски слага основите на Българската физикохимична научна школа.

През 1941 г. Иван Странски отива, като гост-професор, в Университета в Бреслау, Германия, а през 1943 г. става гост-изследовател в Кайзер-Вилхелм-института по физикохимия (днес Макс-Планк-институт) в Берлин. Тук го заварва края на Втората световна война. Още преди това, през 1944 г., кому-



Проф. Иван Странски сред колеги от бившия Физико-математически факултет на СУ, София, 1967 г. От дясно наляво (седнали) Д. Иванов, Ив. Странски, Г. Наджаков, Цв. Мутафчиев; (прави) Р. Каишев, Ст. Христов, Е. Джаков, Д. Тотоманов, А. Шелудко



Техническият университет в Берлин, 1953 г. От ляво надясно: Кметът на Берлин Ернст Ройтер, федералният президент на Германия Теодор Хойс, ректорът на ТУ-Берлин Иван Странски, бъдещият федерален канцлер Лудвиг Ерхард

нистическият режим в България го уволнява като професор и ръководител на катедра, обявявайки го за „фашист“, и Иван Странски остава емигрант в Западен Берлин. Тук той наследява големия учен Макс Фолмер като директор на Института по физикохимия в Берлинския технически университет. Като ректор и проректор на този университет той решително допринася за следвоенното му възстановяване. С широката си научна дейност в три института в Западен Берлин той става един от най-изтъкнатите германски физикохимици, учен от световна величина. Цели 22 години желязната завеса прегражда пътя на големия български учен към родината. Едва през 1966 г. той е избран за чуждестранен член на БАН, след което многократно посещава България като професор-емеритус, и през 1979 г. умира в родния си град София.

Щастливата съдба е направила Иван Странски основател на Българската физикохимична научна школа. Фактът, че тя е била основана от човек с неговия талант и качества, се оказва голям късмет, който в максимална степен предопредели бъдещото развитие на физикохимията у нас. Защото такъв човек подбира и привлича за свои ученици и сътрудници също така талантливи и надарени млади хора. Точно това прави професор Иван Странски в Катедрата по физикохимия през 30-те години на миналия век. Десетината негови тогавашни ученици след Втората световна война оглавяват и катедрата, и новообразуваните други физикохимични звена. Те на свой ред привличат нови

талантливи младежи и така се осигурява понататъшното благоприятно развитие. Какво би станало, ако един посредствен човек би бил на мястото на Иван Странски? Посредственият човек подбира за сътрудници посредствени хора, защото се страхува да не го надскочат. Тогава българската физикохимия дълги години не би се отървала от едно ниско научно ниво, каквото, за съжаление, е имало при редица други науки.

Поради историческата съдба на България професор Иван Странски не участва понататък в изграждането и развитието на основаната от него Българска физикохимична научна школа. Как се създава и изгражда научна школа? Нека чуем отговора на този въпрос на човека, най-много допринесъл за изграждането на нашата физикохимична школа – академик Ростислав Каишев: „... майстор се става само след чиракуване при голям майстор и след усвояване на моралния кодекс на еснафа. Едва след това новият майстор взема нови калфи и чираци и създава своя школа в занаята“. И по-нататък: „Едно от най-важните задължения на учения е да привлече млади хора и да ги обучи в науката, за да може тя да се подмладява и развива“. След „чиракуване“ при големите майстори физикохимици Иван Странски в България и Франц Симон в Германия, към 1941 г. Ростислав Каишев е готов също да стане майстор.

Рогеният на 29 февруари 1908 г. в Санкт Петербург Ростислав е син на генерал Атанас Каишев, който тогава е на обучение в Руската императорска генералщабна академия. Образованието си получава в София, където

през 1930 г. завършва химия в Софийския университет. По препоръка на професор Иван Странски той заминава за Германия, където като Хумболтов стипендиант става докторант при професор Франц Симон (бъдещия сър Френсис Саймън в Англия) последователно в университетите в Берлин и Бреслау. След успешна защита на дисертацията си върху термични изследвания на твърдия и течния хелий той се завръща в България и в началото на 1933 г. става редовен асистент в Катедрата по физикохимия на Софийския университет. Най-близък ученик и сътрудник на професор Странски, той активно подпомага своя ръководител в изграждането на катедрата – преподаванията за студентите, материалната база и най-важното, създаването на научните резултати, издигнали международния ѝ престиж.

След 1941 г. професор Странски фактически се установява в Германия и 33-годишният частен доцент Каишев поема цялата работа в катедрата (от 1944 г. като неин ръководител), подпомаган от единствения асистент Стефан Христов. Това са много тежки години за България – последните на Втората световна война, включително бомбардиров-

ките над София, и първите на комунистическия режим. В тези трудни времена заслугите на Каишев за катедрата са много големи. Той успява да съхрани научната традиция и високото научно ниво, заложи от професор Странски през 30-те години. Много скоро намира и привлича в катедрата талантиливи млади хора – ще спомена само първите му ученици, бъдещите академици Шелудко, Бudevски, Малиновски, Близнаков. Както той, така и неговият наследник като ръководител на Катедрата по физикохимия, академик Алексей Шелудко, строго се придържат единствено към научните критерии при подбора на ученици и сътрудници и по време на комунистическия режим избягват политическите и идеологически критерии.

През първите три години след 1944 г. Катедрата по физикохимия на Софийския университет под ръководството на Ростислав Каишев продължава да бъде единствената физикохимична научна институция в България. Асистенти са били, освен Стефан Христов, също и ученикът и сътрудник на проф. Странски Димитър Тотоманов, и Мария Тодорова. През 1947 г. обаче се случват две важни за българската физикохимия събития.

В Софийската политехника се учредява Катедра по физикохимия към Химикотехнологическия факултет (днес Химикотехнологически и металургичен университет), която се оглавява от проф. Стефан Христов, а втори професор в нея става асистентът на проф. Странски Цвятко Мутафчиев; един от асистентите в новата катедра е Георги Близнаков, бивш дипломант на проф. Каишев. Тази катедра започва самостоятелно развитие и се ориентира към научна тематика в електрохимията и квантовата химия. Изтъкнати професори в нея в следващите десетилетия са Светла Райчева, Савин Иконописов, Ева Соколова, Райчо Райчев, Иван Ненов и др. По-късно професори във Висшия минно-геоложки институт стават учениците и сътрудници на професор Странски Кръстьо Кулелиев и Димитър Тотоманов, като последният в края на кариерата си е професор по физикохимия в Шуменския университет. Така се осъществява един процес, който се повтаря и по-нататък: подготве-



Ръководителите на Катедрата по физикохимия на Софийския университет през XX в.: Иван Странски, 1925 – 1944 (покойник, на портрета), Ростислав Каишев, 1944 – 1966 (в средата), Алексей Шелудко, 1966 – 1989 (вдясно), Димо Платиканов, 1989 – 2000 (вляво). Фотография от март 1995 г. във връзка със 70-годишнината на катедрата

ни в Катедрата по физикохимия на Софийския университет млади учени отиват в други физикохимични институции, където пренасят научните традиции и нивото на научните изследвания.

Другото важно за физикохимията у нас събитие през 1947 г. е учредяването във Физическия институт при Българската академия на науките (БАН) на една секция по физикохимия с минимален състав от 3 души: по съвместителство проф. Каишев, току-що избран за член-кореспондент на БАН, научен сътрудник Йордан Малиновски и една лаборантка. След няколко години в секцията постъпват като научни сътрудници още Боян Мутафчиев и Димитър Ненов. Помещенията на секцията бяха на тавана на централната сграда на БАН, т.е. много близо до университетската сграда на ул. „Московска“. Това улесняваше много тясното сътрудничество между преподавателите от Катедрата по физикохимия и сътрудниците на секцията – това беше едно семейство, в което се обменяха идеи, мнения и критики, както и апаратура, материали, поръчки в работилниците и т.н. В продължение на 11 години след 1947 г. научната група около общия ръководител на катедрата и секцията професор Каишев – А. Шелугко, Е. Бudevски, Г. Близнаков, М. Тодорова, Ст. Бугуров (в СУ) и Й. Малиновски, Б. Мутафчиев, Д. Ненов (в БАН), интензивно провежда научни изследвания, както по основната тематика кристален растеж и фазообразуване, така и по някои нововъзникващи тематики. Сега, за разлика от предвоенния период, изследванията са предимно експериментални, като ударението е сложено върху електрокристализацията на метали и електролитното зародишообразуване.

Трябва да напомня, че в тези години се работеше при изолация на страната ни от световната наука. Изброените сътрудници на професор Каишев с малки изключения не са били в този период на специализация в чужбина. Само потенциалът, натрупан от Странски и Каишев, позволи да се запази достатъчно високо научното ниво и да се издържи, докато българската наука отново се отвори за международния обмен. Голяма

роля в това отношение изигра основаният от професор Странски научен колоквиум, на който всички сътрудници на Каишев, а и някои външни колеги, се събираха ежеседмично. Атмосферата в колоквиума, неформална, доста критична, понякога даже сурова, беше много стимулираща и помагаше на всички участници.

Посочените по-горе сътрудници съставляваха един силен екип, с който професор Каишев в течение на 50-те години започна изграждането на основаната от професор Странски Българска физикохимична научна школа. Към края на това десетилетие в България настъпни бързо екстензивно развитие на химическите науки. Един от резултатите му беше учредяването през 1958 г. на Института по физикохимия при БАН. Основател и пръв директор на института естествено стана професор Ростислав Каишев. Същевременно и броят на преподавателите в Катедрата по физикохимия на СУ започна да расте, поради рязкото увеличение на броя на студентите. Създадох се благоприятни обстоятелства за ускорено изграждане и развитие на Българска физикохимична научна школа. Сега се прояви в най-голяма степен удивителната способност на професор Каишев да подбира и привлича за сътрудници талантлив студенти, разбира се, подпомогнат от своя екип от напреднали вече учени.

Институтът по физикохимия (ИФХ) започна да се разраства. Ръководители на секции станаха привлечените от катедрата в СУ А. Шелугко (повърхности и дисперсни системи), Е. Бudevски (електрохимия) и от катедрата във ВХТИ Н. Пангаров (галванични покрития), както и сътрудникът от секцията в БАН Й. Малиновски (фотографски процеси). Най-голямата секция по фазообразуване и кристален растеж се ръководеше лично от Р. Каишев, подпомоган от Б. Мутафчиев и Д. Ненов. Научните изследвания по основната тематика, както експериментални, така и теоретични, се разшириха в много посоки и интересните резултати на високо ниво не закъсняха. Те веднага бяха оценени от много чуждес-

трантни учени, което отвори пътя за тясно сътрудничество и обмен с най-престижни научни институции в чужбина. Заслужава да спомена част от хората, получили тези резултати и с това утвърдили нашата физикохимична школа, като професорите Иван Гуцов, Светослав Тошев, Димчо Кашчиев, Христо Нанев, Стоян Стоянов, Иван Марков, Александър Милчев, Исак Аврамов, Андрей Милчев, Стефан Рашков, Димитър Стойчев, Иван Кръстев и много други – невъзможно е да изброя всички.

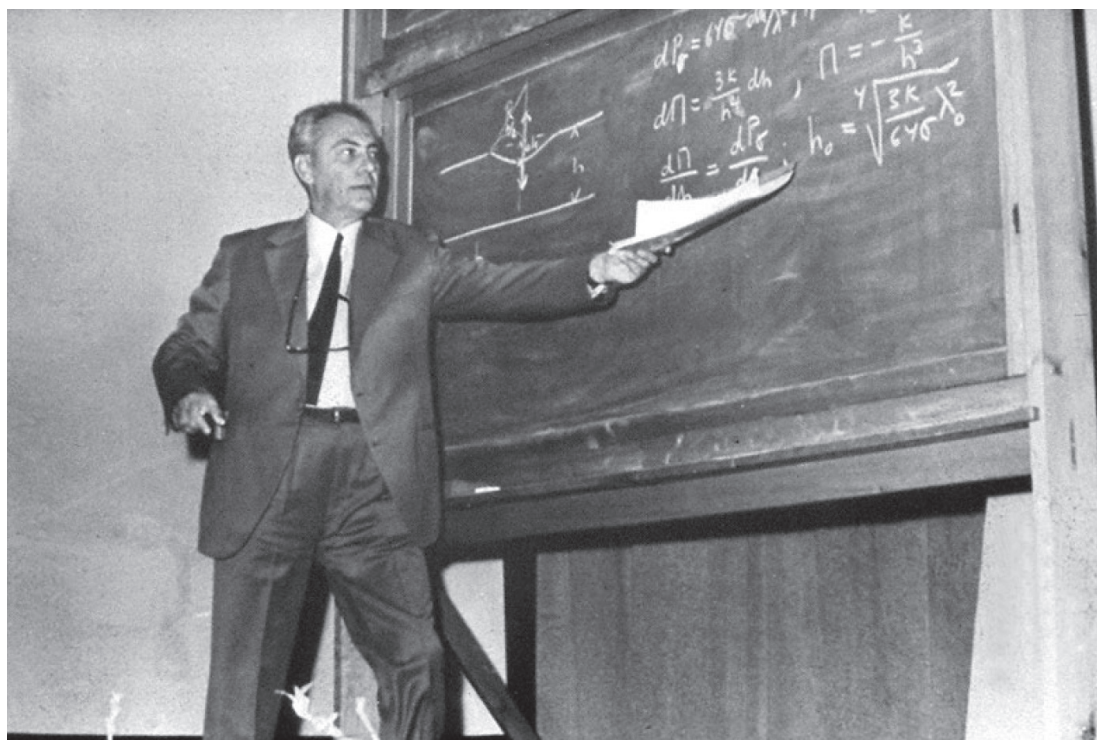
Екстензивното разширение на българската физикохимия продължи. Скоро в БАН бяха учредени още 3 научноизследователски звена: на базата на секцията по електрохимия в ИФХ се образува самостоятелна Централна лаборатория по електрохимични източници на ток (ЦЛЕХИТ) с директор професор Евгени Бугевски; на базата на секцията по фотографски процеси в ИФХ се образува самостоятелна Централна лаборатория по фотопроцеси (ЦЛАФОП) с директор професор Йордан Малиновски; доцент Стоян Будуров с асистента Никола Стойчев от Катедрата по физикохимия на СУ се преместиха в БАН и основаха Секция по физикохимия на метали и сплавите към Института по металознание на БАН. Броят на изследователите в звената на БАН рязко нарасна, като подборът им вече се извършваше предимно от напредналите ученици на академик Каишев. И в новите звена започнаха да се получават многобройни научни резултати на високо ниво. С риск да пропусна някого заслужава да спомена някои от водещите тогава учени там: в ЦЛЕХИТ – Дечко Павлов, Веселин Бостанов, Тодор Витанов, Александър Попов, Здравко Стойнов, Илия Илиев, Георги Стайков, Анастасия Каишева; в ЦЛАФОП – Иван Константинов, Атанас Буров, Яна Енева, Николай Щърбов, Веселина Платиканова и много други.

Така Българската физикохимична научна школа достигна до разцвет към 70-те години на XX в., предимно във физикохимичните институции на БАН – половин век, след като с назначаването на Иван Странски в Катедрата по физикохимия на СУ е бил положен нейният първи основен камък. Този,

който най-много допринесе за нейното изграждане, Ростислав Каишев, можа дълго да ѝ се радва и през 2002 г. почина на почти 95-годишна възраст. Да проследим и по-нататъшното развитие в катедрата. През 1962 г. академик Каишев, освен директор на ИФХ, стана и заместник-председател на БАН и веднага прехвърли ръководството на Катедрата по физикохимия на своя ученик, току-що избрани за професор Алексей Шелудко.

Роденият на 18 май 1920 г. в Хале, Германия, Алексей е син на филолога с украински произход Димитър Шелудко, който тогава е докторант в Университета в Хале. Образованието си получава в София, където през 1949 г. завършва химия в СУ и веднага става асистент при професор Каишев в Катедрата по физикохимия. Под негово ръководство тук той прави първите си стъпки в науката, в областта на електролитното отделяне на металите, като участва в разработването на известния „капилярен метод“. Няколко години по-късно той е насочен от професор Каишев към колоидната химия и много скоро попада на една много перспективна научна тематика – физикохимията на тънките течни филми. Същевременно от 1958 г. Алексей Шелудко активно участва в изграждането на Института по физикохимия при БАН, където основава и ръководи от 1958 до 1982 г. Секцията по физикохимия на повърхностите и дисперсните системи. През 1967 г. той е избран за член-кореспондент, а през 1984 г. – за академик на БАН.

В ръководените от професор Шелудко катедра в СУ и секция в БАН в течение на 60-те години той подбра група от около 30 – 40 души учени и специалисти, които провеждаха научни изследвания в областта на повърхностите и колоидите. Техните научни резултати, изложени в стотици публикации, очертават няколко нови направления в разработваната научна област (тънки течни филми, течни повърхности, явленията при трифазния контакт твърдо/течно/газ, електрооптика на колоидните разтвори, хетерогенното зародишообразуване и т.н.) и са широко известни и използвани в международната научна литература. Ново-



Лекция на проф. Алексей Шелудко, 1962 г.

образуването научен колоквиум по тази тематика, на който всички сътрудници на Шелудко, а и някои външни колеги, се събираха ежеседмично, допринесе за квалификацията на младите хора и за благоприятното развитие на научните изследвания. Отново с риск да пропусна някого ще спомена някои от водещите тогава учени: Доча Ексерова, Стоил Стоилов, Христо Христов, Мария Стоименова, Тодор Коларов, Ивана Петканчин (в БАН); Димо Платиканов, Иван Панайотов, Иван Иванов, Емил Манев, Борян Радоев, Борислав Тошев, Михаил Недялков, Християн Василиев (в СУ) и много други.

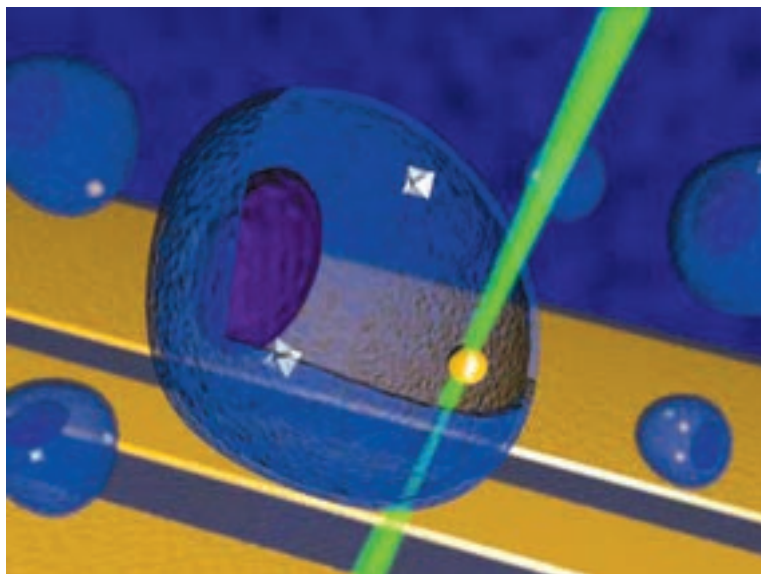
Академик Шелудко и учениците му установиха тесни връзки и съвместни изследвания с най-реномирани научни центрове от цял свят. Той има голям принос за създаването на тесни приятелски и полезни отношения между учени от Изток и Запад по време на мрачните години на студената война. Той е един от дванадесетте най-видни учени от цял свят, които през 1979 г. основаха Международната асоциация по колоиди и повърхности (IACIS) и беше избран за член на първия ѝ съвет.

Така академик Шелудко основа и изгради Българската колоидхимична научна школа,

която всъщност е една обособена интегрална част от Българската физикохимична научна школа.

Ще приключа историята на основаването и началното изграждане и развитие на Българската физикохимична научна школа до към края на 70-те години на XX в. Понастоящем във физикохимичните научни институции и звена в България работят стотици учени и специалисти. Освен това, поради тоталното навлизане на физичните методи в химията, много химици станаха в някакъв степен физикохимици. Трябва ли да смятаме, че всеки физикохимик у нас принадлежи на Българската физикохимична научна школа? Очевидно не. Мнозина са били подготвени не от преките ученици на Иван Странски и Ростислав Каишев, а по други пътища, включително в чужбина. За да приемем, че някой принадлежи на тази наша научна школа, той трябва безусловно да съблюдава в поведението си нейните ценности: честност и високателност в научните изследвания, високи критерии към получените резултати, свобода на дискусиите, мненията, критиката, доброжелателност в отношенията с колегите, взаимно доверие и взаимопомощ. ■

Нанодиамаантен термометър



Учени от американския университет Харвард са създали термометър, способен да измерва разпределението на температурата в жива клетка. За целта се използва диамаантен нанокристал, в който са създадени дефекти – т.нар. азотно-ваканционни центрове (nitrogen vacancy centers – NV). Такъв дефект възниква, когато един въглероден атом в диаманта е заместен с азотен атом, а въглеродният атом в един от съседните възли на кристалната решетка липсва, т.е. там има ваканция.

Основното енергетично ниво на NV центъра е разцепено и разликата между енергиите на двете нива определя честотата на преходите между тях. Тази разлика зависи от температурата и затова чрез измерване честотата на излъчената светлина (с флуоресцентна спектроскопия) може да се пресметне температурата. И тъй като топлопроводността на диаманта е голяма, може да се смята, че това е температурата и на заобикалящата кристала среда.

Доколкото размерите на NV центровете са нищожни, за направата на термометрите може да се използват диамаантени кристалче-

та с размери от само десетина нанометра. И тъй като размерите на живите клетки са от порядъка на микрометър, ако с помощта на подходящо острие кристалчето се вкара в клетката, с подобен термометър може да се регистрират температурни разлики от само 1,8 mK на разстояние от 200 nm.

В една серия опити учените комбинират нанотермометъра с наночастици злато, също вкарани в клетката. Когато златните наночастици се облъчат с лазер, те се превръщат в локален източник на топлина, като по този начин може не само да се наблюдава, но и да се контролира температурата в клетката. Нещо повече – оказва се, че излъчената от златните наночастици топлина може да умъртви клетката. И тъй като генерирането на топлина в здрави и в туморни клетки е различно, комбинирането на нанотермометър и наночастици злато разкрива перспектива за едновременно идентифициране на туморните клетки и последващото им унищожаване, без при това да се увреждат здравите тъкани.

По physicsworld.com

Тетракварк?!

Христо Попођ

За да стане ясно къде е мястото в съвременната физична картина на света на обектите, за които ще стане дума по-долу, ще използваме таксономията на биолозите за класифициране на организмите. В низходящ ред първите няколко таксона на тази класификационна схема са както следва: *империя, царство, отдел, клас* и т.н. В рамките на тази аналогия можем условно да кажем, че материята във Вселената е разпределена в **три империи**: на **фундаменталните частици**, на **тъмното вещество** и на **тъмната енергия**.

За тъмното вещество и тъмната енергия не знаем почти нищо извън факта, че те съставят над 95 % от материята във Вселената. Не знаем дори дали наистина следва да ги класифицираме като империи. За тяхното съществуване съдим по някои явления, които не можем да обясним по друг начин. (Такова явление например е откритото преди десетина години **ускорено** разширяване на Вселената, което отдаваме на съществуването на тъмна енергия.)

Империята на фундаменталните частици е онази, чиито представители изграждат изучавания с нашите сетивни органи и с експерименталните апаратури свят. Споменатият по-горе Стандартен модел

През юни 2013 г. списание Nature съобщи, че е потвърдено съществуването на частици, съставени от четири кварка, **тетракварки**.

С цел да улесним и неспециалистите при оценяване на значението на този факт, първо ще направим кратка „пешеходна разходка“ из т.нар. Стандартен модел – физичния модел, който обобщава днешните представи за фундаменталните частици, за „елементарните тухлички“, изграждащи заобикалящия ни свят.

представлява теорията, с която физиците описват класификацията, свойствата и взаимодействията на представителите на тази империя. *Фундаментални* наричаме онези частици, чиято вътрешна структура (ако имат такава) е неизвестна: смятаме ги безструктурни, точкови обекти и всичко, което знаем за тях, се свежда до набор от няколко опитно определени характеристики (например маса,

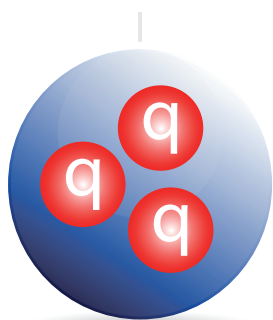
спин, електричен заряд и др.). Тези характеристики определят способността на частиците да участват в познатите четири вида фундаментални взаимодействия: силно, електромагнитно, слабо и гравитационно.

В империята на фундаменталните частици съществуват две **царства**: **царство на фермионите** и **царство на бозоните** – техните представители се различават по това, че спинът на първите се изразява с полуцяло число, а на вторите – с цяло число. Всъщност именно фермионите изграждат веществата, а бозоните служат само за осъществяване на връзките между фермионите. Към бозоните принадлежат например фотоните, гравитоните и още няколко частици, които, на езика на физиката, играят роля на носители на споменатите

четири фундаментални взаимодействия. Царството на бозоните не е предмет на обсъждане по-долу.

Царството на фермионите съдържа два **отдела: кварки и лептони**. Принципната разлика между тях е една: лептоните не участват в силното взаимодействие. И доколкото по-нататък за лептони също няма да става дума, ще припомним само, че най-известен представител на този отдел е познатият на всички *електрон* (както и неговата античастица – *позитронът*).

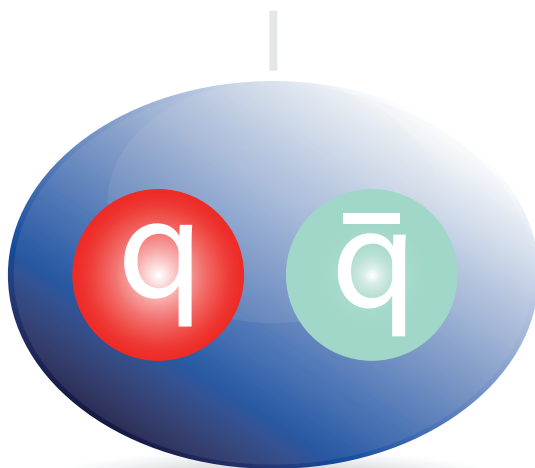
Разбира се, както кварките, така и лептоните са обект на по-детайлни класификации, но за нашите цели не е необходимо да навлизаме в техните подробности. Достатъчно е да споменем, че способността на кварките да участват в силното взаимодействие се определя от една характеристика, която по традиция се нарича заряд. За разлика от електричния заряд, който е отговорен за електромагнитното взаимодействие и който бива само два вида (положителен или отрицателен), въпросните заряди на кварките са три вида. Поради факта, че техните свойства удивително напоянят свойствата на цветовете, условно физиците говорят за *цветя на кварките*. Прието е тези „цветове“ да се наричат *червен, син и зелен* – като използваните в телевизията основни цветове. Както от комбинацията на тези три цвята върху телевизионния екран може да получим бял образ, така от комбинацията на три различноцветни кварка получаваме безцветен *барион* (например протон, неутрон и др.).



От комбинацията на три различноцветни кварка получаваме безцветен барион (например протон, неутрон и др.). На фигурите не са показани цветовете на кварките. За простота всички кварки са изобразени с червени кръгчета, а антикварките – със синьо-зелени



Проф. Христо Попов е дългогодишен преподавател във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, член на Катедрата по теоретична физика и ръководител на Катедрата по методика на обучението по физика, главен редактор на списание „Физика“.



По същия начин от комбинация на кварк и антикварк се получава безцветен мезон (например π -мезон)

От комбинация на кварк и антикварк пък се получава безцветен *мезон* (например π -мезон). (Антикваркът е носител на допълнителния цвят на съответния кварк – ако кваркът е червен, цветът на антикварка му е циан, т.е. синьо-зелен. По този

начин комбинацията кварк – антикварк отново е безцветна.) Очевидна е аналогията с електричните сили: както атомите са електронеутрални, защото в тях отрицателните заряди от електронната обвивка се компенсират с положителните заряди на ядрата, така и адроните са безцветни, т.е. в тях се компенсират цветните им заряди. По-нататък: както електронеутралността на два водородни атома не е пречка те да се свържат във водородна молекула чрез сили, които по своя произход са електрични, така и два безцветни адрона могат да се свържат със сили, дължащи произхода си на силното взаимодействие (пример: ядрото на хелия, състоящо се от свързани два протона и два неутрона).

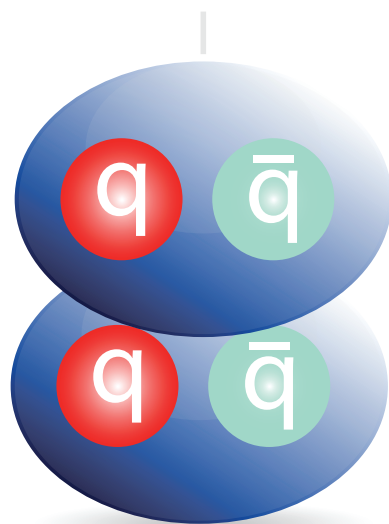
Така стигаме до основното експериментално правило в света на *адроните* (каквото е общото название на барионите и мезоните): **в природата наблюдаваме само адрони, които са безцветни комбинации от два или три кварка**. Не питайте физиците **защо** това е така – ще ги поставите в положението на героя на Хайтов, който продавал нейде из Родопите „офицерска?“, отговарял просто: „Такава я карат!“.

В края на „разходката“ ще припомним и как се изследват елементарните частици: строим огромни скъпи съоръжения – колайдери, в които частиците се ускоряват до скорости, близки до скоростта на светлината, осъществяваме удари между тях и наблюдаваме получените резултати – обикновено огромен брой нови частици. От броя, вида, енергиите и т.н. на родените при удара частици извличаме информация за свойствата на удрящите се частици.

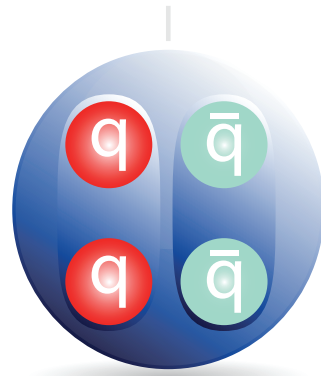
Сега вече можем да се върнем към откритието, споменато в началото. В средата на юни два колектива, единият работещ в Цукуба, Япония, другият – в Пекин, публикуват в списание *Physical Review Letters* резултати от експерименти, според които са наблюдавани частици, съставени от четири кварка – тетракварки. Раждането на такива частици е резултат от удари между електрони и техните античастици – позитроните. Енергиите, при които

се осъществяват тези удари, са примерно хиляда пъти по-малки от онези, които се достигат с големия адронен колайдер (LHC) в ЦЕРН, Женева, но са все пак достатъчно големи, за да уподобят условията в ранната Вселена след Големия взрив. Съществено е, че честотата на тези удари е два пъти по-голяма от честотата на осъществяваните с LHC и че при тях се раждат множество краткоживеещи частици, каквито днес във Вселената не се наблюдават.

Засега новите частици нямат специално име и се означават като $Z_c(3900)$. Колективът, работещ в Цукуба, съобщава за едва 159 случая на наблюдавани такива частици, а работещите в Пекин – за 307. Трябва да се отбележи, че съобщения за наблюдавани тетракварки се появиха още през 2008 г. и през 2011 г., но тогава те не бяха потвърдени от експерименти на други колайдери. Въпреки че в сравнение с общия брой удари приведените две числа са нищожно малки, учените са уверени, че вероятността да грешат е под едно на 3,5 милиона. При такава малка грешка физиците смятат факта за установен.



Два мезона се свързват помежду си и образуват нещо като „мезонна молекула“, така както два свързани водородни атома образуват молекулата на водорода



Няма спор по въпроса дали броят на кварките в $Z_c(3900)$ е четири. По отношение на това обаче как са групирани кварките, физиците нямат единно мнение. Едни смятат, че всъщност кварките са свързани два по два в мезони (по-точно – налице са два мезона, всеки от които съдържа кварк и антикварк), а тези два мезона се свързват помежду си и образуват нещо като „мезонна молекула“, така както два свързани водородни атома образуват молекулата на водорода.

Други физици смятат, че $Z_c(3900)$ е истински тетракварк, т.е. частица, съставена от четири тясно свързани помежду си кварка. По-точно, двата кварка са свързани помежду си така, както са свързани и двата антикварка. Подобно съвояване не се среща в досега известните частици. Привържениците на това схващане се основават на факта, че ако четирите кварка образуваха „мезонна молекула“, тя лесно би се разпаднала на два мезона, а данните не потвърждават наличието на подобни разпадания. Данните обаче са си данни, те винаги съдържат определена експериментална грешка, като в случая тя е твърде голяма, за да може да се каже коя от двете теории е вярна.

Дилемата може да получи своето решение или чрез по-нататъшна обработка на

Някои физици смятат, че $Z_c(3900)$ е истински тетракварк, т.е. частица, съставена от четири тясно свързани помежду си кварка

натрупаните данни, или след 2015 г., когато ще завърши усъвършенстването на гетектора в Цукуба.

И така, да сумираме. *Тетракварк* е може би малко подвеждащо название. Един неспециалист, който е чувал, че според Стандартния модел броят на кварките е шест (горен, долен, чаровен и т.н.), може да помисли, че става дума за откриване на седми кварк. Не, тетракваркът не е нов кварк, той е адрон, който в съответствие с правилата на модела е безцветна частица. Той обаче излиза извън рамките на модела с това, че се състои не от два, не от три, а от четири кварка. Затова в заглавието е поставен удивителен знак. А въпросителният знак е заради все още съществуващите съмнения в съществуването му. ■

ЛЮБОПИТНО

Нови данни за предците на съвременните коне

Доскоро в науката бе прието, че предците на съвременните коне – магаретата и зебрите, са се появили на нашата планета преди около 2 милиона години. Нови открития обаче доказват, че те са почти два пъти по-стари и са се появили още преди около 4 милиона години. Тази корекция във възрастта на конете и техните предци стана възможна благодарение на откритието през 2003 г. на една добре запазена конска кост под вечните ледове на Юкон в Канада и използването на съвременни молекулярно-биологични методи за разшифроване на генома на нейния „собственик“. Заслугата е на учени от Копенхагенския университет, които след многогодишни изследвания са успели да изолират фрагменти от генната верига на гревния конски предшественик, да ги сравнят с генома на магарета

и на примитивния кон на Пржевалски, който е пряк предшественик на съвременните коне, както и на 5 различни породи съвременни коне. Извършеното изследване се смята за рекордно по отношение на възрастта на намерената древна кост, защото досега се приемаше, че най-възрастната находка с разшифрован геном е на около 110 000 години и принадлежи на изкопаеми остатъци от бяла мечка, открити също в Арктика. Основната трудност при разшифроването на генома на гревната находка е била да се отдели със сигурност конската ДНК от тази на бактериите, които са намерени върху костта и неизвестно колко дълго са съжителствали с нея, но авторите са се справили успешно и с това препятствие.

По „Nature“ и „Наука и живот“

Метеоритът от Белозградчик

Борислав Тошев



Статии и научни съобщения за метеоритите, паднали на територията на днешна България, са се появявали и преди на страниците на списание „Природа“ – Николов през 1962 г., Димов през 1966 г., Буреш през същата година и неотдавна (2012 г.) – моята статия за Белозградчишкия метеорит.

Сега отново се връщам към тази тема – читателите на „Природа“ са първите, които имат възможност да видят фотографии на образци от метеорита от Белозградчик, пазени в метеоритните колекции на Унгарския музей по естествена история в Будапеща и в Музея по естествена история в Лондон.

„[И]мам честта да представя на Академията парче от метеорит, паднал на 20 май 1874 г. в Турция, в село Върба до Видин [Belgradjek; Belgrade Djik: Белозградчик]. Парчето ми беше изпратено от Негово Превъзходителство Сафвет паша, министър на образованието.

Както обикновено, падането е било съпроводено от силен шум. Тялото, чието тегло е само 3,600 kg, е проникнало в почвата на дълбочина 1 метър. То е покрито изцяло с черна матова кора...“ (Daubrée, 1874)

На територията на днешна България са паднали шест метеорита. От тях Бело-

градчишкият метеорит, най-често появяващ се в метеоритните каталози под името Virba, е най-добре изучен и документиран, вероятно поради това, че веднага е бил изнесен вън от страната и е попаднал в сигурни ръце. Неговите изследовате-

ли са Добре (Daubrée) и Менюе (Meunier), а техните публикации за метеорита са в Comptes Rendus – първата през 1874 г. и втората – през 1893 г. Отбелязване заслужава и описанието на метеорита от Флайт (Flight) през 1887 г., което в голяма степен се придържа към текста на Добре от 1874 г. Има известна несигурност в датироването на падането на метеорита – освен датата 20 май 1874 г. в по-късни източници се появяват и други дати, дори 2 юни 1883 г. при Менюе (1893). Описанието на Добре е най-близо до събитието, което може да означава, че посочената там дата е достоверната.

Кои са Добре и Мение

Габриел-Огюст Добре (1814 – 1892) е прочут за времето си минералог и геохимик, член на Академията на науките и професор по геология в Националния музей по естествена история в Париж. Оглавяването на Лабораторията по минералогия към Националния музей по естествена история дава възможност на Добре да проведе широки проучвания на огромен брой минерални образци, между които и метеорити. Това довежда до сериозно разширение на съществуващата вече метеоритна колекция. Може да се каже, че тази колекция в научния си вид е дело на Добре и годината на нейното раждане е 1861. Резултат от проучванията на Добре в геохимията на минералите и метеоритите са над 1400 публикации в изданията на Френската академия на науките.



Габриел-Огюст Добре

Научната дейност на Добре е намерила широко научно и обществено признание – той е кавалер на най-големите френски научни и граждански отличия. Затова една година преди смъртта си е имал основанието да каже: „Постигнах всичко, което



Професор д.х.н Борислав Тошев е преподавател в Софийския университет „Св. Климент Охридски“, физикохимик. Има публикации в областта на термодинамиката на повърхностите и теорията на капиллярността, теорията и методологията на химическото образование, историята и философията на химията и университетската политика и управление.



Станислас Етиен Мение

мо поусках“. А прочутият френски химик Марселен Бертло (Marcellin Berthelot (1827 – 1907) е написал за Добре следното: „Добре израсна в богато семейство, имаше лесен живот и плодотворна и много успешна кариера“.



Метеоритът Virba в Будапеща

Станислас Етиен Мение (1843 – 1925) от 1864 г. до 1892 г. е помощник на Добре в Лабораторията по минералогия на Националния музей по естествена история в Париж. След кончината на Добре Мение получава званието професор и титуляр на Катедрата по геология. Геологията на метеоритите е неговата научна област. Смята се, че неговите приноси са превърнали експерименталната геология в обособена научна област. Мение също има богато научно творчество – над 600 публикации, между които 30 книги, и е възприеман от студентите като човек с живо въображение, проникателен, добронамерен и учтив. Той се пенсионира 75-годишен, но продължава научната си дейност до последните дни от живота си.

Къде се намира Белоградчишкият метеорит в наши дни?

Малко са българите, които са виждали образци от този метеорит. Между тях е първият български държавен геолог минералог проф. Георги Златарски (1854 – 1909). Той е видял голямо парче от метеорита във Виена, но поради високата му цена (4000 австрийски флорина) е отказал купуването му за Царския (тогава, 1896 г., „Княжески“) Природонаучен музей в София. Днес този образец се намира в Будапеща в Унгарския музей по естествена история.

В документацията на метеоритната колекция на Унгарския музей за естествена



Три къса от метеорита Virba (общо тегло 38 г) в Лондон (credit NHM-London)

история в Будапеща се намират следните сведения за метеорита от Белоградчик: „M.60.039; 3060 г.; 185 x 90 x 80 mm – хондрит: удължен с призматична форма, образецът е покрит с кора, единият ъгъл липсва“. Точно това е образецът, който някога е държал в ръцете си проф. Георги Златарски.

Отдавна се знае, че три малки къса от Белоградчишкия метеорит се палят в British Museum. Всъщност днес те са във фондоте на метеоритната колекция на Natural History Museum в Лондон. Образците не са в експозицията на музея за посетители, но ръководството на Отдела за метеорити бе любезно да ми изпрати тяхна фотография и със специалното разрешение на NHM – London тези уникални снимки за пръв път получават публичност в България.

Пагането на метеорит на повърхността на Земята е рядко и вълнуващо, обвито с мистика събитие. Изследванията върху метеоритите от различен тип дават ценна информация за строежа на небесните тела в Слънчевата система. Има ли метеоритни находки в музеите на България? Днес този въпрос няма категоричен отговор. Навярно могат да се намерят образци на метеорити в някои частни колекции. Във всеки случай темата за метеоритите не се радва на широка публичност в българското общество, а на фона на намаляващата природонаучна грамотност на населението и широкото разпространение на „результатите“ на псевдонауката, нейното обсъждане заслужава внимание и окуражаване. ■

Скелетът във Венецианския музей



Една от многото забележителности на Музея за естествена история във Венеция е безспорно дългият човешки скелет с високо вдигната глава и строг безжизнен поглед към посетителите. Според Алберто Тосо Феи (Alberto Toso Fei) неговата история е забележителна и легендата за него е следната:

Един от клисарите на катедралата „Сан Марко“ от средата на XIX в., който бил камбаните на легендарната църква, е бил със забележителен ръст за онова време – над 2 м височина. Един ден директорът на един научен институт във Венеция го срещнал и веднага решил, че скелетът на този човек би бил чудесен експонат за институтската анатомична колекция. Професорът предложил на клисаря да закупи още приживе неговия скелет за солидна сума. Естествено, клисарят бил много учуден, но след дълго размишление и колебания си казал: „Защо да не продам тези бедни старини. Аз съм вече стар, но и професорът е по-стар от мен. Той сигурно скоро ще умре, а аз може да по-

живея две-три години след него, когато и нашият договор ще бъде забравен“. Клисарят се съгласил и при получаването на парите професорът му разкрил: „След вашата смърт скелетът ви ще бъде поставен в голям стъклен шкаф с камбанка в ръка. Той ще бъде моят пазач на колекциите“.

След получаването на парите клисарят започнал редовно да посещава съседната пивница, тъй като бил и голям любител на вината. Но не след дълго, още преди да привърши получената сума, на масата в същата пивница той получил удар и бързо починал. Така професорът се сдобил със забележителния човешки скелет, препарирал го и го поставил в своя институтски кабинет с камбанката в ръка, така както обещал приживе на клисаря. След смъртта на професора скелетът е дарен на Венецианския музей за естествена история, където респектира и днес посетителите с високия си строен ръст и строг безжизнен поглед.

По „Misteri di Venezia“

Кои са най-старите скали в България?

Иван Загорчев

И ако засега знаем сравнително малко за тези далечни времена, още по-малко знаем за историята на нашата земя преди хората – за тези милиони години, през които територията на днешна България е била заливана от морета и е била средище на вулканска дейност и на страшни катаклизми.

Според данните, с които разполага науката, историята на планетата Земя възлиза на малко повече от 4,5 милиарда години. Как се вписва в това време геологическата история на нашите земи? Знаем ли кои са най-старите скали в България? Това е наистина „въпрос с повишена трудност“ дори за специалистите. Всъщност този въпрос се състои от няколко подвъпроса, чиито отговори повдигат на свой ред нови въпроси пред геолозите. Отговорите зависят в най-висока степен от методите, с чиято помощ геолозите определят геоложката възраст.

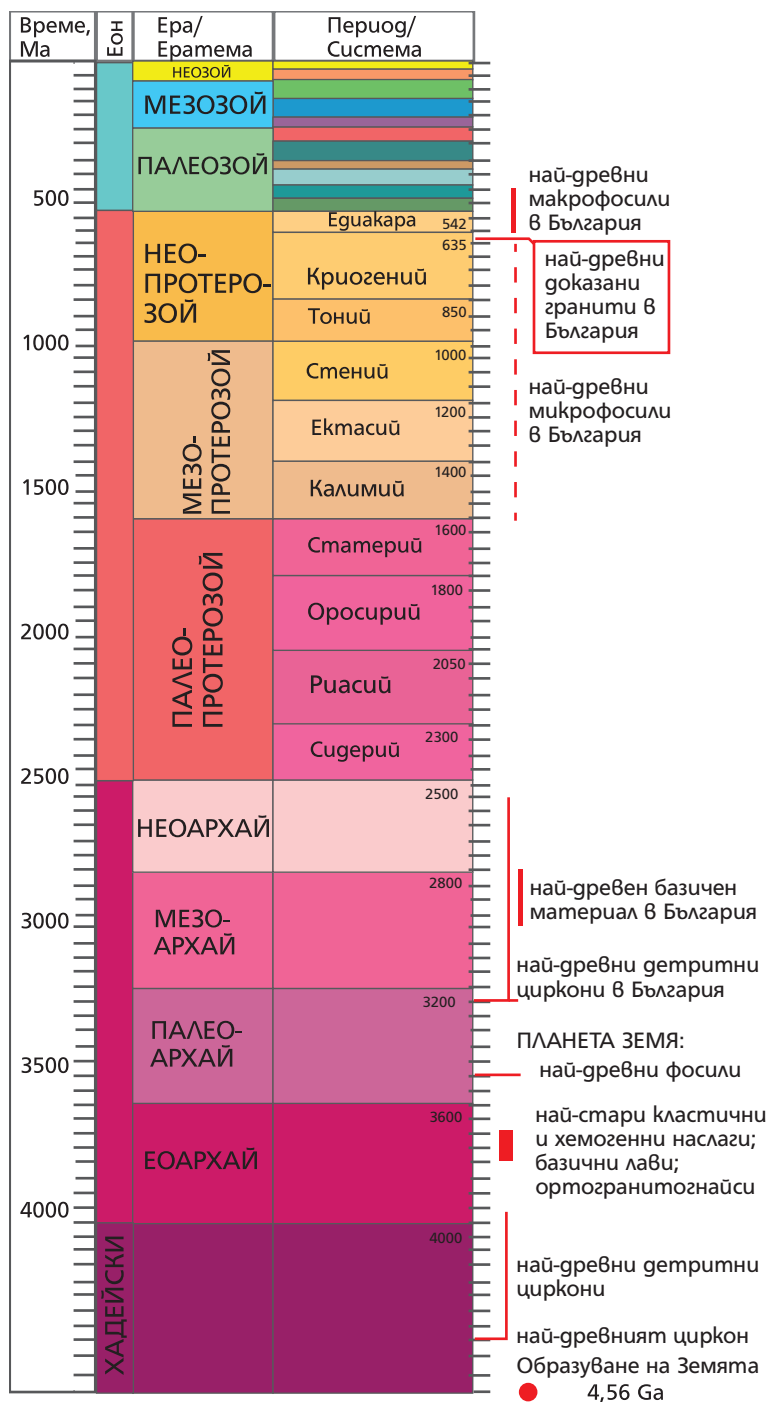
Възрастта на утаечните скали се определя по находките на вкаменени организми (фосили), запазени в тях. Изследването

През последните години в България се наблюдава засилване на интереса към българската история и особено към най-ранната история на българите. Кои сме ние, откъде сме дошли, през какви перипетии и далечни земи е преминал българският народ, докато се засели на Балканския полуостров? Какви са били хората, които са населявали нашите земи преди нашите предци, има ли в нашите тела и кръв гени, наследени от тези древни народи?

на тези организми е предмет на палеонтологията, а използването им за определяне на възрастта – на биостратиграфията. За определяне на възрастта се използват както отделни видове, които са живели през сравнително кратък времеви интервал (век или подвек), така и комбинация от няколко вида, които със своята първа поява, съвместно съществуване и/или изчезване определят бионона. Времетраенето на една зона може

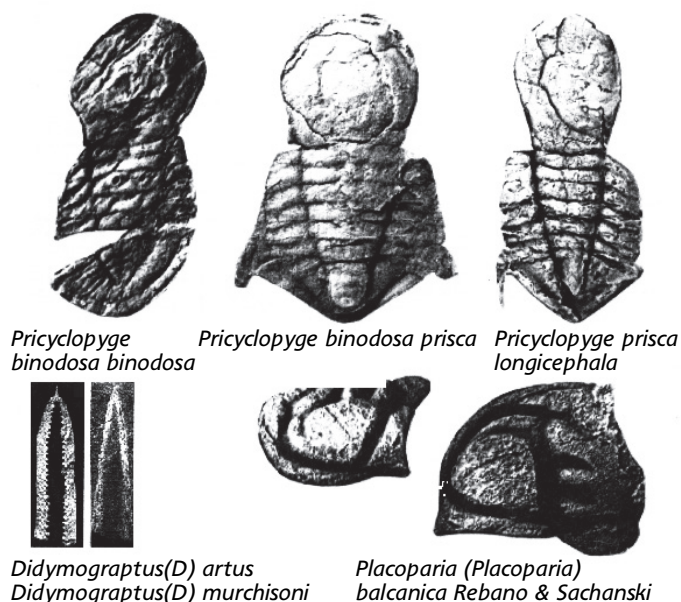
да бъде много кратко или пък да отговаря на част от век или дори няколко века.

Най-старите седиментни скали в България принадлежат на ордовиската система. За първи път те са доказани в Стара планина през 1934 г. от Е. Бончев и Е. Хаберфелнер, които са открили в тях трилобити и граптолити. Ордовиски скали са открити и в съседните страни – например в околностите на Истанбул, както и в Сърбия – в Босилеградско и на други места. В Стара планина на територията на Сърбия са доказани и скали с камбрийска възраст – по находка от едничен археоциат.



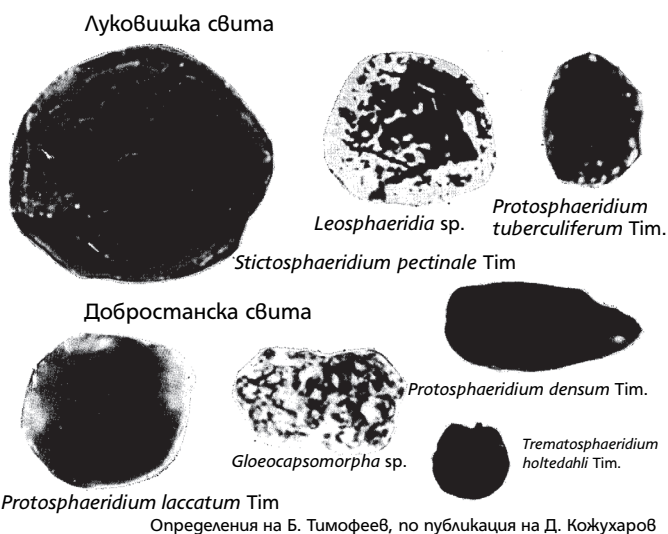
Историята на планетата Земя и геологическата история на България

Много по-сложни са биостратиграфските изследвания в метаморфните скали. В случаите, когато метаморфните скали са получени за сметка на седиментни скали, повечето фосили са били унищожени – прекристализирали вследствие на високата температура и налягане, като са били и силно деформирани. Откриването на фосили е вълнуващо за всеки геолог, дори и за този, който е далеч от палеонтологията. Но намирането на запазени макрофосили в метаморфни скали е извънредно рядко събитие – резултат на щастлива случайност. Все пак някои микроскопични фосили могат да се запазят в метаморфните скали и дори в такива, които са били подложени на температури от над 550° C и налягане от 8 – 12 килобара, т.е. в процеса на своята еволюция, след утаяването в морски басейни, са потъвали на дълбочини от около 25 километра. В България и съседните земи са съобщени находки на акритархи както от скали, претърпели метаморфизъм при сравнително ниски температури и налягания (зеленошистен фациес, около 300° C и налягане до 6 – 8 килобара), така и от сравнително високометаморфни мрамори и шисти. В зеленошистни скали от Босилеградско например М. Ерцеговац установи акритархи, които се отнасят към най-късните части на неопротерозойската ера (едигакарски период) и най-ранния камбрий. В проби на Д. Кожухаров от мрамори и шисти в Родопите известните спе-



Гутиеррес-Марко и гр. (2002)

Най-старите макрофосили (трилобити и граптолити дидимограптуси), намерени в България



Определения на Б. Тимофеев, по публикация на Д. Кожухаров

Най-старите микрофосили (акритархи), намерени в България

циалисти Б. Тимофеев и М. Конзалова установиха акритархи, които те отнасят към мезопротерозойската и неопротерозойската ера.

В проби на Ж. Иванов от околностите на Асеновата крепост при Асеновград П. Чумаченко и И. Сапунов определиха три

вида от т.нар. проблематика – гребни макрофосили, вероятно свързани с древни мешестоти, и отнасяни към неопротерозоя. Така може да се смята, че протолитите на някои от най-древните метаморфни скали у нас са се утаили в морски басейни през мезопротерозоя (преди 1600 – 1000 млн. г.) и неопротерозоя (преди 1000 – 540 млн. г.). За сравнение – най-древните установени фосилни останки в света са с възраст около 3500 млн. г.

Току-що употребихме термина „протолит“ – това е първичната скала, сегиментна или магмена, която е претърпяла след това метаморфна преработка поради попадане в обстановка на висока температура и налягане. В много случаи характерът на протолита е почти очевиден – мраморите се образуват при метаморфизъм на варовици или доломити, някои амфиболити са образувани при метаморфизъм на мергелни скали, а други – на базични магмени скали (габро, базалт). Когато амфиболитите са получени за сметка на базични скали, те често съдържат повече или по-малко запазени реликти, които издават произхода им от магмен протолит. По време на метаморфизма обаче често се извършва не само прекристализация на скалата, но и миграция и обмен на химически елементи и техните съ-

единения. Поради сходен първичен химичен състав, както и поради привнесени или изнесени съединения минералният състав и структурите на скали, произлизащи от различни протолити, могат да се сближат и да станат неотличими – това е явление-то конвергенция на свойствата. Най-ти-

пични примери са гнайсите, които могат да се образуват както за сметка на грани-ти, така и на богати на кварц и фелдшпат пясъчници, а също и от по-стари гнайси с неизяснен произход.

От казаното се вижда, че когато гово-рим за възраст на метаморфните скали, всъщност разбираме няколко различни неща: възраст на протолита (време на утаяване на първичната седиментна ска-ла, или време на застиване на първичната магмена скала), възраст на метаморфизма (време на проява на метаморфните изме-нения) и възраст на ексхумацията (време на издигане и разкриване на повърхността на метаморфната скала).

Докато времето на утаяване на седи-ментния протолит е сравнително крат-ко, то времето на метаморфизма може да продължава милиони години – от поз-ребването на протолита и потъването му в земните недра до достигане на съ-ответни температури и налягания при изнасянето му близо до повърхността (ек-схумацията). Нещо повече, вследствие тектонските процеси метаморфните скали могат да бъдат подложени на повторно потъване и наложени деформации и мета-морфизъм, а след това – на нова ексхума-ция.

Датирането на метаморфните съби-тия и на ексхумацията става с помощта на изотопната геохронология. Методите



Проф. д.г.н. Иван Загорчев, чл.-кореспон-гент на БАН, работи повече от 50 години върху проблемите на геотектониката и регионалната геология на България и Бал-канския полуостров.

на тази сравнително млада наука (развита през последните 60 години) се основават на процесите на радиоактивно разпадане на някои изотопи, при което от радиоак-тивния майчин изотоп се отделя елемен-тарна частица и се образува(т) дъщерен(-ни) изотоп(и). При това броят на атоми-те, които се разпадат за единица време, е пропорционален на общия брой на ради-оактивните атоми на родителския изо-топ. Основната формула на изотопната геохронология може да се представи като

$$D/P = e^{\lambda t} - 1$$

където **D** е дъщерният изотоп, **P** е ро-дителският изотоп, **e** е Неперовото число, **λ** е константата на разпадане, а **t** е време-



Оливинов норит при с. Горна Рибница, който съдържа едни от най-древните циркони, установени в България



Бобевшиките гранитогнайси – едни от най-древните гранити в България, с възраст около 600 млн. години



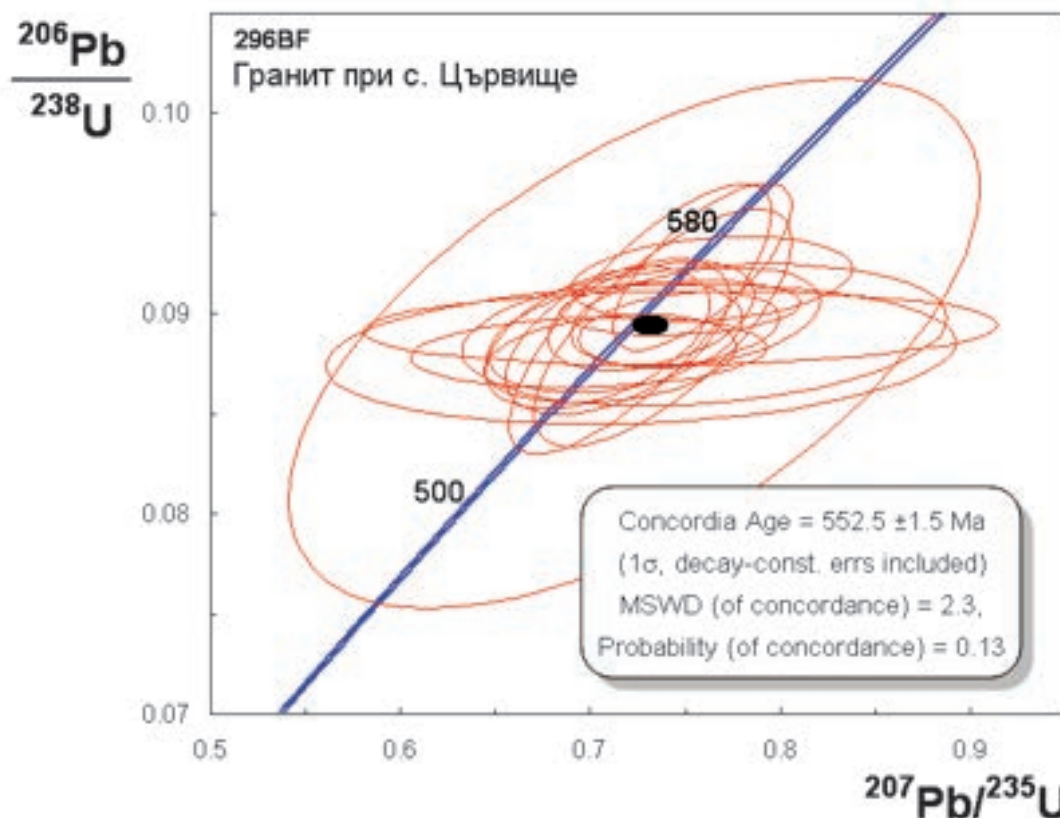
Базични скали (Струмски диорит) близо до Бобошево. Тези скали са с възраст около 550 млн. години

мо. Това уравнение може да се представи и като

$$t = 1/\lambda \ln (D/P + 1)$$

Тук не разполагаме с място за подробно разглеждане на тези методи, но ще се спрем само на най-разпространения – ура-

ново-оловния метод. Чрез него се определя възрастта на минералите циркон, апатит и сфен (титанит) и съдържащите ги скали. Методът е основан на радиоактивното разпадане на урановите изотопи ^{235}U с атомно тегло 235 (продукт на раз-



Диаграма конкордия по циркони от гранити, пресичащи Струмските диорити близо до с. Бобошево. По изследвания на колектив; ураново-оловни определения на К. Балика

падането е ^{207}Pb – олово с атомно тегло 207) и ^{238}U с атомно тегло 238 (продукт на разпадането е ^{206}Pb – олово с атомно тегло 206). Паралелното изследване на двете отношения гъщерен/родителски изотоп позволява да се съди доколко са настъпвали термични и други смущаващи изотопната система на минерала събития след неговото образуване. При нанасяне на отношението $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ по абсцисната ос и на отношението $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ по ординатната ос може да се изчисли една крива (конкордия), всяка точка от която отговаря на определена дата преди нашето време. В случай че изотопната система е била нарушена от единствено термично събитие, фигуративните точки се подреждат по права линия (гискордия), чиято горна пресечна точка с конкордията отговаря на началното събитие (например внедряване на магмено тяло), а долната пресечна точка отговаря на времето на наложеното събитие.

Очевидно е, че този метод има и предимства, и недостатъци. Никога не трябва да се забравя, че чрез него се датира не времето на образуване на скалата, а времето на кристализация на минерално зърно или негова част. Минералът циркон се приема за особено подходящ, тъй като има много широко разпространение в скалите, образува се при висока температура и налягане и е сравнително устойчив при по-късни термични въздействия и при изветряне.

Най-древните циркони в България са установени в хромити от ултрабазични скали в Източните Родопи и в базични скали от Югозападна България. Това са циркони с неоархайска възраст (около 3 милиарда години, Ga), за чийто произход няма единно мнение. Според едната позиция тези данни датират и основната част от протолита на метаморфния комплекс, сред който се намират: долните части на Родопския комплекс от Източните Родопи, Огражденския комплекс от Огражден и Малешевска планина. Впоследствие наложени тектонометаморфни явления с едуакарско-камбрийска и

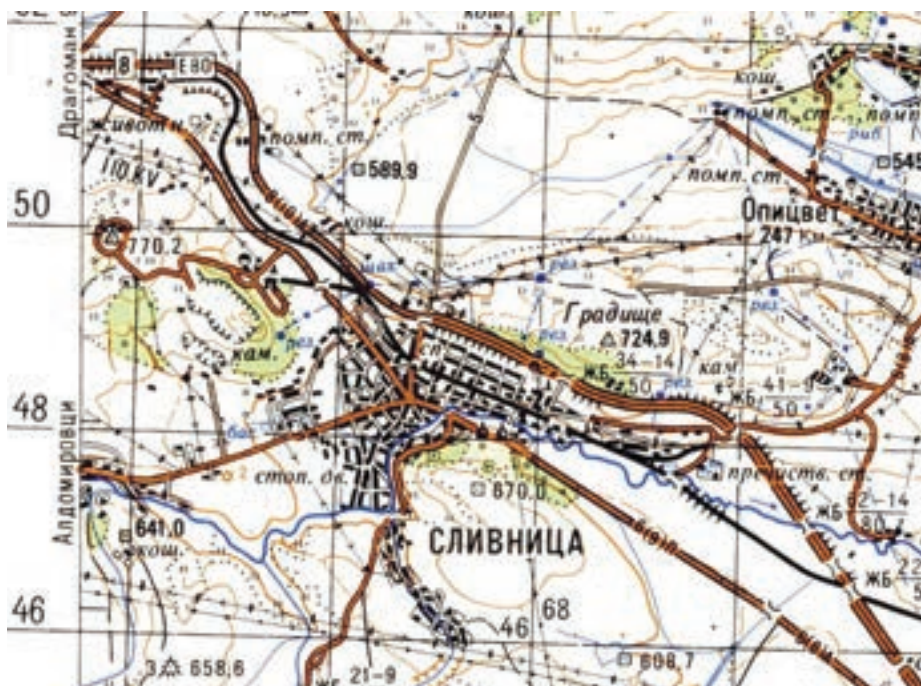
ордовишка възраст са довели до пълна прекристализация на киселите скали и до частична неокристализация на цирконите в базичните скали. Според другата хипотеза протолитите на базичните скали са били с къснопротерозойска или камбрийска възраст, но съдържат много древни, архайски циркони като реликти от древна, преработена и претопена земна мантия. Също древни циркони с възраст между 3,2 и 1,6 Ga са намерени в някои метаморфни скали в Родопите, които се разглеждат като получени за сметка на седиментни протолити, т.е. това са гетритни цирконови зърна, отделени от древните скали при ерозионни процеси и преотложени в едуакарско време в седиментните скали.

Между най-старите гранитни скали в България са Бобевшиките гранитогнайси северно от Копривищица чиято възраст е около 600 млн. години. В Западна Стара планина и в Югозападна България са намерени и базични вулкански скали, които се редуват със седиментни скали и са съвместно метаморфозирани в условията на зеленостистия фацес, а след това са пресечени от интрузивни базични скали. За всички тези скали са установени по изследване на циркони възрасти между 570 и 530 млн. години. Това означава, че те вероятно са образувани в самия край на протерозоя и началото на палеозойската ера в океански басейн? и вулканска гъза.

Нашата страна се намира в нагънатата през палеогенския период, преди около 35 – 22 млн. години, Алпо-Хималайска нагъната система. Независимо от младата възраст на последните нагъвания тя съдържа скали и с много по-стара възраст, които са били силно преработени през палеозойската, мезозойската и неозойската ера. Геолозите прилагат най-съвременните методи на изотопната геология и на палеонтологията, за да надникнат във вълнуващата история на скалите, разкриващи се на територията на България и Балканския полуостров. Всеки нов анализ ни открива нови вълнуващи страници от най-древната история. ■

Палеонтологичното находище на плиоценска фауна край гр. Сливница

Златозар Боев



Местоположение на палеонтологичното находище на хълма Козяка (означено на картата като „кам.“ (каменоломня) на зеления хълм, западно от Сливница

Все пак науката ни е имала късмет. Вестта за откриването му достига до учените и макар и непълно, то бе проучено и по този начин – завинаги записано в регистрите на световната палеонтология.

Има доста странно-сти около това интересно място. В науката то става известно с името на града

Палеонтологичното находище на плиоценска фауна край гр. Сливница... не съществува. Няколко години след откриването му то бе унищожено. За съжаление, такава съдба имат немалко от находищата на фосили, не само у нас, но и в много страни по света.

около 660 м н.в. Първи за него узнават учени от Геологическия институт на БАН. Палео-

Сливница, до който е разположено. Всъщност то бе открито в началото на 1990-те г. и съвсем не в града, а в пределите на една огромна действаща кариера за добив на варовик в хълма Козяка. Мястото се намира на 3 км северо-западно от Сливница на

зоолозите в Националния природонаучен музей при БАН по това време (Н. Спасов и З. Боев), водени от палеонтолога Латинка Христова, тогава докторант на същия институт, посещават за пръв път това забележително за световната наука място на 08.06.1993 г. През следващите 7 години за събиране на палеоорнитологични материали от находището са осъществени над 10 посещения на терена, последното от което е на 15.09.2000 г. След това, поради заравняването на мястото с булдозери и усвояването му като нов табан, то фактически престава да съществува като находище на фосили.

В крайна сметка, след щателно разкопаване и пресяване на изкопните седименти, бяха събрани общо 118 птичи кости и костни фрагменти, както и няколко костотини (над хиляда) останки от едри и дребни бозайници, влечуги и земноводни. Останки от риби и растения не бяха открити.



Долен край на метакарпална кост от предния крак на антилопа, включен в костна брекча (30.06.1994 г.; сн. З. Боев)



Горен край на лъчева кост от предния крак на антилопа, включен в костна брекча (27.07.1993 г.; сн. З. Боев)



Проф. д.б.н. Златозар Боев работи в Националния природонаучен музей при БАН от 1980 г. В момента завежда отгел „Гръбначни животни“. Създава палеоорнитологията като научно направление в България. Изгражда най-богатите в Югоизточна Европа колекции от фосилни (неогенски и плейстоценски) и субфосилни птици, сравнителна остеологична колекция от рецентни птици и научна библиотека по палеонтология и еволюция на птиците.

На базата на разкритата едра бозайна фауна възрастта на отложените материали в находището се определя като финала на среден вилафранк, т. е. края на зоната MN 17 – началото на зоната MN 18 от скалата за определяне на възрастта по ансамблите на неогенските бозайници, разработена от Герен (Guerin) през 1990 г. Това означава възраст малко по-горна от 1,85 млн. г. Според Н. Спасов възрастта е MNQ 18a (каквато е възрастта на находището Senezé във Франция). В геохронологично отношение находището се отнася между широко известните находища Senezé, Olivola и Tasso. До същите заключения достига и В. Попов от Института по зоология (гн. База 2 на Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания) при БАН. Според него отсъствието на същински (хипсодонтни) полевки датира находището като късен плиоцен. По-детайлният анализ на състава на гребните бозайници потвърждава възрастта – среден вилафранк (вилан).

Всички фосили са събрани от табан – разтоварище, съдържащо скална маса от възривена някогашна пещера (карстова каверна) в юрски варовици. Тъкмо това е интересно-

то, защото макар и днес унищожено, това находище всъщност е... двойно. В плиоценската пещера са се били натрупали останки от животни – най-вероятно остатъци от жертвите на хищни бозайници и грабливи птици, обитавали нейното преддверие. Останки от сови не са намерени, но за повечето от птичите находки едри нощни грабливи птици – най-вероятно бухали, са били причината за тяхното отлагане. Очевидно в продължение на столетия са действали поне два „акумулиращи агента“ – едри хищници и сови, които на своите хранителни площадки са отлагали остатъците от изядените си жертви.

Самите варовици обаче, които изграждали взривената пещера, са запечатали в себе си множество отлично запазени представители на морската фауна. В тях откриваме великолепно образци на морски миди и охлюви – представители на доминиращия тип на мекотелите в мезозойските морета. Всички събрани фосили се съхраняват и до днес в колекциите на Националния природонаучен музей, а малка част (тези от дребни бозайници) – в Института по зоология.

Според Н. Спасов равномерното разпределение на находки от едни и същи видове едри и дребни бозайници и еднаквата фосилизация на костите и хомогенността на фаунистичния териокомплекс потвърждават хронологичната идентичност на палеозоологичния материал. Наличието на някогашна пещера, в която се натрупвали останките, се потвърждава и от присъствието на множество фрагменти от сталактити. Цялата пещера е била разрушена и скалите, които са я обграждали – разтрошени и смелени, превърнати в чакъл, филц и други строителни материали. Онова, което е било необходимо – почвено-песъчливите наноси, е било отстранявано и депонирано на табаните в карьерата отделно, далеч от скалодобивните полета. Тъкмо там са намерени и първите вкаменелости на едри бозайници, привлекли вниманието на специалистите. Част от находките са взаимно свързани, образувайки своеобразна „костна скала“ – костна брекча. Анатомично съчленени помежду си кости обаче в находището няма.

Разкритата палеоорнитофауна в находището „Сливница“ е твърде разнообразна. Установените птици съставляват почти



Вкаменелост на морска мида, включена в юрските варовици от находището при Сливница (07.07.1993 г.; сн. З. Боев)



Вкаменелост на морска мида, включена в юрските варовици от находището при Сливница (24.08.1993 г.; сн. З. Боев)

половината от всички видове животни, които са открити в това толкова интересно място. Тук са намерени костни останки както от водолюби, така и от скалолюби, горски и полски видове птици – общо над 18 вида. От водолюбите в района някога са се срещали чапли – водни бикове (*Botaurinae*), балкански горски ибиси (*Geronticus balcanicus*), и патици, подобни на клопача (*Anas clypeata*). Това доказва присъствието на значими по площ сладководни водоеми в близост, както и влажни заливни ливади по крайбрежията им. Вторият изкопаем вид в рога на горските (плешивите)

ибиси – балканският горски ибис, бе описан през 1998 г. Неговото намиране в България бе очаквано, като се има предвид някогашното разпространение на съвременния северен горски ибис (*Geronticus eremita*). Докъм XVI – XVII в. последният все още бил разпространен в Алпите и Динарските плани-



Вкаменелости на морски охлюви от находището при Сливница (24.08.1993 г.; сн. З. Боев)



Долен край на лакътна кост от дясното крило на патица, подобна на клопача (*Anas clypeata*) (сн. Борис Андреев)

Северен горски ибис (*Geronticus eremita*)
(Мароко, 11.03.2012 г., сн. Недко Недялков)



ни. За него няма данни от нашия район, но е твърде вероятно да се е срещал в България през Ранното средновековие. От балканския горски ибис в Сливница са открити две киткови кости от крилата. Морфологичните детайли в устройството им, както и гревната им геоложка възраст потвърждават, че горските ибиси в онова отдалечено време са летели над планините на Балканите и са гнездели по скалите край речните разливи, както правят това и съвременните им наследници.

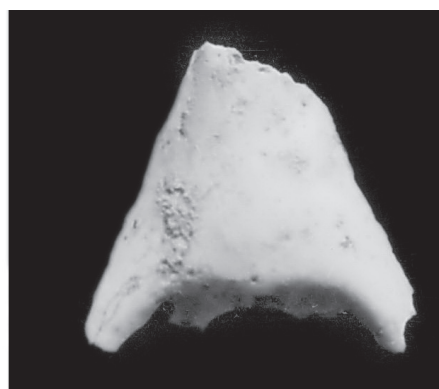
Скалолюбиви видове, освен гнездещия по скалите горски ибис, са и керкенезите (*Falco tinnunculus*), чиито близки родственици са открити тук, вероятно някой от орлите (същинските орли от подсем. *Aquilinae*), но преди всичко – чавките (*Corvus monedula*), пред-гарваните (*Corvus praecorax*) и хайдушките (алпийски) гарзи (род *Pyrhocorax*). Полските видове са били представени от един нов, още неописан вид на шовирериите (род *Chauvireria*) – гребни, подобни на полски яребици птици, които били малко по-големи от пъдпъдък. В находището те са били най-многочисленият вид и са представени в събраните за изследване материали с най-много костни находки (54 бр.). Така те съставляват половината от всички известни кости от птици от находището. Любопитно за отбелязване е, че родът на шовирериите бе открит и описан също от България,

но от късноплиоценското находище край с. Долно Озирово до гр. Вършец. Неговата възраст е малко по-гревна – около 2,25 млн. г. Шовирерията и там е била най-многочислената птица, но е била представена с друк вид – балканската шовирерия (*Chauvireria balcanica*). Към птиците, които обитават откритите тревисти пространства, с по-голяма степен на достоверност бихме могли да отнесем и един вид овесарка от големия род *Emberiza*, останала досега неопределена. Към горските или свързаните с дървесната растителност видове можем да причислим и описаната от тук балканска черешарка (*Coccothraustes balcanicus*) – вероятно предшественик на съвременната евроазиатска черешарка (*Coccothraustes coccothraustes*), врани (*Corvus* sp.) и пойни гроздове (*Turdus philomelos*). Съвсем наскоро, през 2012 г., по материали, събрани от това находище, беше описан седмият в света изкопаем вид чучулига – сливнишката горска чучулига (*Lullula slivnicensis*). Всички тези птици са летели, гнездели и огласяли околностите на хълма Козяка, но... преди 19 000 столетия!

Сред останките се откриват (доста рядко) и костни находки от гребни влечуги и земноводни. Повечето от тях са все още неопределени. Наскоро херпетолозите Николай Цанков и Андрей Стоянов откриха останки от първите кобри



Хомотериум (*Homotherium crenatidens*)
(рис. Alexis Vlachos)



Връхната част от долната получовка на балканската черешарка (*Coccothraustes balcanicus*), описана от това находище (сн. Борис Андреев)



Евроазиатска черешарка
(*Coccothraustes coccothraustes*)
(2009 г., България,
сн. Димитър Георгиев)

и сцинкове в България. Освен от тях събрани са и находки от още няколко други вида гущери, змии и жаби. В находището са открити останки от едри хищници като късноплиоценската лисица (*Vulpes alopecoides*), етруския чакал (*Canis etruscus*), тораловия язовец (*Meles thoralis*), неопределена до вид хиена, гомбазската пантера (*Panthera gombaszoegenis*), саблезъбата голяма котка хомотериум (*Homotherium crenatidens*). Последният от тези хищници бил най-едър, а първият – най-гребен от откритите в находището. Но за да има такова голямо разнообразие от хищни бозайници, трябва да има и не по-малко разнообразни и дори – много по-многобройни жертви, с които те да се хранят. Наистина, освен на хищниците, през 1997 г. проф. Н. Спасов публикува и списъка на техните жертви – елена на Филис (*Cervus philisi*), сенезския елен (*Eucladocerus senezensis*), антилопите *Gazelospira torticornis* и *Procamptoceras brivatense*, менегиния горал (*Gallogoral meneghinii*), антилопите *Pliotragus ardeus* и *Hemitragus* sp. n., големорогия овен *Megalovis* sp., овена *Ovis* sp., два неопределени до вид кухороги бозайници, както и стеноновия кон (*Equus stenonis*).

Разкритата фауна показва, че климатът в района по онова време е бил по-сух и по-топъл от съвременния. В района на находището ландшафтът бил мозаечен. В него се редували обширни открити територии, обрасли с изобилна тревна растителност, която изхранвала повечето антилопи и коне, но имало и горски участъци, обрасли със смесени широколистни ксерофилни гори. Имало е и сладководни водоеми – езера, блатата и разливи от протичащата наблизко пра-Сливнишка река. Някои от бреговете им са били гъсто обрасли с пищна водолюбива блатна растителност (тръстика, папур и др.). Пра-Сливнишката река в продължение на хилядолетия образувала разнообразни палеокарстови форми в скалистото си поречие. В скалните комплекси, освен понори и въртопи, имало и скални ждрела, както и пещери. Една от тях е била и тази, благодарение на която днес знаем толкова много за миналото на живата природа на тази част от нашата страна. А находището, изписвано в научните публикации като "Slivnitsa", завинаги се превърна в еталон, с който всички палеонтолози сравняват данните си за късноплиоценските сухоземни фауни от гръбначни животни в Източна Европа. ■

Лорициферите – пришълци от другаде?

Васил Големански



В края на XX в. едно сензационно откритие развълнува зоолозите от целия свят. Датският зоолог д-р Райнхард Кристиensen (Reinhardt M. Kristensen) публикува през 1983 г. статия за откриването на една своеобразна група дълбоководни морски многоклетъчни животни, за които той създаде и отделен самостоятелен тип в зоологическото царство, наречен тип Лорицифери (Loricifera).

Първият описан в науката вид от този тайнствен и неизвестен дотогава животински тип е наречен от неговия откривател *Nanalaricus mysticus*, което на български означава Тайнственият (Мистичният) нана-лорикус. Оказа се, че тези непознати морски животни, „укривали“ се векове от морските изследователи, нямат близки родственици между известните дотогава морски животни, обитават само морските пясъчни и глинесто-пясъчни седименти и при изваждането им на повърхността на морската повърхност бързо се саморазрушават, разпадат и... загиват.

Всъщност за наблюдаване на лорицифери по време на океаноложки изследвания в Тихия океан съобщава за първи път американският учен г-р Р. Коул (R. Kowll) още през 1974 г., но той и неговият екип не могли да ги идентифицират точно. Американските учени съобщават, че в изследваните морски седименти са намерили някакви странни микроскопични същества, които бързо „изчезвали“ и те не успявали да наблюдават, запазят и изучат подробно тези тайнствени морски организми. За голямо тяхно учудване още по време на изваждането им те веднага се разпадали пред очите им, без да оставят каквото и да е следи в морските проби. Затова г-р Коул и колегите му решили, че това вероятно са непознати дотогава ларвни стадии на някакви морски безгръбначни животни.

Десетина години по-късно, при подобни морски изследвания в Атлантическия океан между Англия и френските брегове в района на гр. Росков, г-р Р. Кристенсен също открил подобни микроскопични морски организми, които бързо се разпадали веднага след изваждането им на повърхността. Но той успял, чрез фиксиране със специални течности още по време на изваждането им, да ги запази от саморазрушаване и така да ги проучи, фотографира и подробно изследва по-късно в своята лаборатория. Първото научно съобщение за откриването на новия своеобразен тип морски обитатели предизвиква голям интерес не само сред зоолозите, но и сред океанолози, физиолози, еколози и в следващите години и десетилетия следват поредица от научни съобщения за намирането



Акад. Васил Големански, г.б.н., е професор по протозоология и зоология на безгръбначните животни (1980). Директор на Института по зоология при БАН (1988 – 2003).

на лорицифери в почти всички съвременни океани и морета. И днес интересът към тях непрекъснато нараства поради откриването както на много нови и непознати досега родове и видове в различни райони на Световния океан, така и поради разкриването на нови особености в тяхната биология и роля в морските екосистеми. Днес официално, според каноните на зоологическата номенклатура, в науката са открити и описани над 24 различни вида лорицифери от 7 рода, но според техния откривател г-р Кристенсен те вероятно са около 80 – 100 вида и повечето от тях чакат своето научно описание в зоологическата литература.

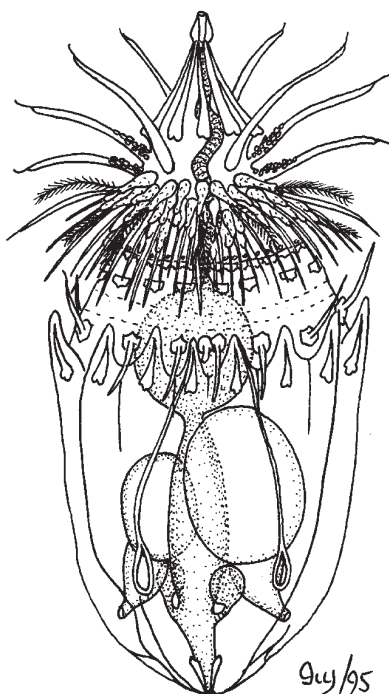
Това, което дава основание на г-р Р. Кристенсен, а по-късно и на всички зоолози да приемат, че в случая се касае за един наистина нов и непознат на науката животински тип, е своеобразното морфологично и анатомично устройство на лорициферите. Една от основните особености на тези странни животни е, че макар и многоклетъчни организми, те имат микроскопични размери и дължината на тялото им е средно между 100 и 500 микрона, а ширината им най-често варира между 40 – 100 микрона. Към това, като се добави и стъкловидната прозрачност на микроскопичното им тяло, лесно се обяснява трудната им откриваемост в морските седименти с невъоръжено око или със слабите оптически уреди (лупи, стереоскопи и др.) при първоначалното преглеждане на морските проби на корабната

палуба. А слабата поносимост на лорициферите към промяната в налягането на външната среда води до много бързото разпадане на крехкото им тяло при изваждане на морската повърхност, тъй като то е лишено от устойчив външен скелет. Всъщност те имат слаб и прозрачен външен скелет от хитиново вещество, наречен лорика, откъдето идва и името на типа (Loricifera означава „носеци ризница“ на български език). При повечето видове хитинената „ризница“ е образувана от 6 отделни хитинени пластинки, които образуват цялостната обвивка, или лорика на животните. Лориката при отделните видове има различна форма и големина и се използва при таксономичното определяне на отделните видове

Тялото на лорициферите, което може активно и изцяло да се прибира и укрива в хитиновата лорика, има двустранна (билатерална) симетрия и се състои от следните основни части: глава с устен конус, на върха на който се намира устата, къса мускулетна шийка, гърди и коремна част с вътреш-

ни органи. Главата, наричана на английски *introvert*, е много подвижна и на върха ѝ е разположена устата на животните, а при много видове и един или няколко заострени стилети (шипове), които вероятно имат защитна или нападателна функция. На главата са разположени и 9 реда от множество подвижни шипчета и стилети, наподобяващи пипала, които имат главно двигателни и чувствителни функции и придават своеобразен и характерен външен вид на животните. Шийката служи за прибиране и отпускане на главата и стилетите в лориката при опасност, а в гърдите и коремната част са разположени храносмилателната система с анус на задната част на тялото, отделителните органи, нервните проводници (кордони) и др. В последните години бе установено, че лорициферите имат и множество жлези, които отделят леплив секрет и по този начин върху тялото им се полевят множество глинести частици или микроскопични песъчинки, които още повече затрудняват откриването на животните в морските сегменти.

Но това, което отново изненада учените през последните 2 – 3 години, е, че някои лорицифери могат да живеят в напълно безкислородна (аноксна) среда на морското дъно с високо съдържание на сероводород. Това именно даде основание на някои италиански учени да обявят, че лорициферите са единствените познати досега многоклетъчни животни, които могат постоянно да живеят и се размножават в безкислородни условия. Поради тази особеност някои криптозоолози и любители зоолози ги смятат за своеобразни „пришълци от други планети“, където съществуват подобни безкислородни условия. Досега бе известно, че само някои бактерии, археи и едноклетъчни животни (протозои) могат да живеят в напълно безкислородна (аноксна) среда с високо съдържание на сероводород. В много от тези обитатели на безкислородни води, напр. в пречиствателни станции, морски сегменти в дълбоководни падина и др., както и в клетките на някои ендопаразитни протозои в празнини на тялото на бозайниците и човека (напр. трихомонаси) са открити специфични клетъчни органели, наречени *хидро-*



Вътрешното устройство на лорициферите е сложно и подсказва родствениите им връзки с червеите



генозоми, които осигуряват тяхното дишане и метаболитни процеси в аноксната среда.

След откриването и идентифицирането на лорициферите като самостоятелен своеобразен тип от животинското царство през 1983 г. бързо последваха открития и съобщения за намирането им и в много райони на Тихия океан, Индийския океан, Атлантика и някои свързани с тях морета на дълбочини от 0 до 4 – 5000 м. Утвърди се мнението, че лорициферите са важна и постоянна част от мейобентоса на моретата и океаните, които обитават главно пясъчни или слабо глинесто-пясъчни седименти. Ето защо последните открития и съобщения на италиански учени под ръководството на д-р Роберто Дановаро (Dr R. Danovaro), в сътрудничество отново с д-р Р. Кристенсен, за намирането на непознати видове лорицифери и в напълно безкислородните дълбини на Средиземно море, отново са сензация и предизвикателство за зоолозите. В тяхната статия, озаглавена "*The first Metazoa living in permanently anoxic conditions*", публикувана в реномираното английско списание *BMC Biology* през 2010 г., се привеждат неоспорими доказателства, че в централен район на Средиземно море, известен като *Atalante basin*, на дълбочина около 3000 м, в напълно безкислородна среда и при много високо съдържание на сероводород те са открили нови непознати видове лорицифери от 3 различни рода (*Spinoloricus*, *Rugoloricus* и *Pliciloricus*), чието по-точно видово идентифициране предстои да се публикува в научната литература. За да няма съмнение, че това са случайно попаднали там мъртви лорицифери, донесени с подводни течения в морето или в резултат на естествени утайки, авторите са извършили редица допълнителни лабораторни изследвания (биохимични анализи, количествени Х-гау микроанализи, радиоактивни анализи и др.) и доказват, че в случая наистина се касае за активни живи лорицифери, постоянно живеещи в безкислородната среда на *Atalante basin*. Нещо повече, чрез електронна микроскопия учените са установили, че в клетките на намерените видове липсват типични митохондрии, характерни за кис-

лород-дишащите организми, а съществуват голям брой подобни на хидрогенозоми органели (*hydrogenosome-like organelles*), известни досега само от хемосинтезиращите и ендopаразитни прокариотни и еукариотни еноклетъчни организми.

Естествено е да си зададем въпроса, а има ли лорицифери и в нашето Черно море, което е класически пример в морската биология за воден басейн с обширна сероводородна зона от 150 – 300 м до най-големите му дълбочини? За съжаление, в науката от векове съществуваше мит, че поради наличието на тази мощна сероводородна зона Черно море е напълно безжизнено по дълбочините от 150 – 300 м. Едва през последните 1 – 2 десетилетия с по-съвременна апаратура бяха извършени целенасочени изследвания на живота и в по-дълбоките му зони. За изненада на учените още първите проучвания след 2000 г. показаха, че и в дълбоките, смятани за „безжизнени“ хипоксни и аноксни сероводородни зони на Черно море, на дълбочини от 150 до около 2000 м, живеят не само хемосинтезиращи бактерии, но и много представители на животинското царство от групите на еноклетъчните (фораминифери и инфузории), нематодите, ротаториите, ракообразните, тардиградите и др. По данни на руски, украински и английски учени от последните години (2010 – 2013) броят на намерените животински организми в дълбоките хипоксни и аноксни зони на Черно море с високо съдържание на сероводород вече надминава 30 вида, част от които се оказаха и непознати досега на науката. Но част от тях все още не са точно идентифицирани поради различни трудности от методичен характер и предстои научното им описание в специалната литература. Няма съмнение, че между тези странни обитатели на по-дълбоките зони на Черно море е твърде вероятно да се открият и представители на лорициферите, с което ще се разширят и допълнят не само досегашните ни скромни познания за биологичното разнообразие на нашето море, но и научната информация за разпространението и биологията на тази чудновата група морски организми в световен мащаб. ■

ЗЕЛЕНА ПЛАНЕТА

Гигантската секвоя и нейното интродуциране в България

Александър Александров, Христо Цаков



Гигантската секвоя е едно от най-величествените и дълголетни дървета с най-голям обем и маса от всички растителни видове на планетата. Тя е открита през 1833 г. в Калаверас, Сиера Невада.

Едва през 1853 г. английският ботаник Джон Линдли (John Lindley) я описва като *Wellingtonia gigantea* на името на Уелингтънския херцог – Артур Уелсли (Artur Wellesley) въз основа на материали,

доставени от Уилям Лоб (William Lobb). Към това наименование американските естественици се отнесли критично, смятайки за неоснователно видът да носи името на англичанин, още повече че Линдли е работил само по хербарни източници. Освен това се оказва, че през 1840 г. с името *Wellingtonia* вече е бил наречен друг вид от сем. *Sabiaceae*.

На следващата, 1854 г., френският ботаник Жозеф Дьокеен (Joseph Decaisne) го описва като *Sequoia gigantea* (Lindley) Decaisne, а през 1855 г. Албърт Келог (Albert Kellogg) от Калифорнийската академия на науките му дава названието *Taxodium giganteum* Kellogg and Behr. Едва през 1939 г. Джон Букхолц (John Buchholz) го обособява като монотип на рода *Sequoiadendron* с названието *Sequoiadendron giganteum* (Lindley) Buchh, което вече е общоприето.

Етимологично този дървесен вид е наречен на името на индианския вожд Секвоя от племето чероки, който е създал своеобразна азбука с 86 писмени знака. Местните названия са многобройни: секвоя, гигантска секвоя, мамонтово (мамутово) дърво, велингтония, гигантско дърво, голямо дърво и червено дърво от Сиера.

Секвоята се отнася към групата на червените дървета (redwoods), включваща *Sequoia sempervirens* от Северна Америка и *Metasequoia glyptostroboides* от Китай, които се смятат за реликти от креда.

Естественото разпространение на гигантската секвоя обхваща 75 находища, разположени по западните склонове на Си-

ера Невада върху площ от 14 410 ха, формирайки пояс с дължина 420 км и ширина – 24 км. По отношение на надморската височина тя се среща от 1400 до 2000 м на север и от 1700 до 2150 м на юг, като най-

ниско е установена на 830 м, а най-високо – на 2700 м. Този вид по-рядко образува чисти насаждения и обикновено влиза в състава на смесени гори с участие на различни дървесни видове като *Abies magnifica* в най-високите и северни части, с *Abies concolor*, *Pinus lambertiana* и *Libocedrus decurrens* – в по-южните части и при по-малка надморска височина, с *Pinus ponderosa* и *Quercus kelloggii* – върху сухи месторастения.

Почвено-климатичните условия, при които расте гигантската секвоя, варират в зависимост от местоположението ѝ в нейния ареал. Повечето находища на този вид са върху гранити, но често се срещат и върху диорити, андезити и шисти. Най-добър растеж показва на дълбоки, гренирани пясъчливо-глинести почви, избягвайки преовлажняване. Почвеното pH е средно 6,5 в обсега от 5,5 до 7,5. Средногодишните валежи са в диапазона от 900 до 1400 мм, като най-изобилни са от октомври до април под форма на сняг и минимални – от юни до септември (под 30 мм). Средните месечни температури за януари падат до -6°C (екстремален минимум -24°C), а за юли достигат +24°C (екстремален максимум +40°C).

Гигантската секвоя е един от най-големите дървесни видове в света и без да заема първо място по височина, има най-голям обем поради огромния диаметър на ствола – до 10 – 11 м. Най-мощните гигантски секвои в САЩ са паспортизирани и имат лични имена на известни американски президенти – „Джордж Уошингтън“, „Ейбрахам Линкълн“, „Теодор Рузвелт“, на генерали – „Грант“, „Шерман“, на учени и дипломати – „Бенджамин Франклин“ и други. Отделни индивиди достигат впечатляващи размери: височина – 86 м, диаметър – 11 м и дървесен запас – 1487 м³, възраст до 2700 години,



Шишарки на секвоята

т.е. са били столетници още преди новата ера. Неслучайно секвоята „Генерал Грант“ е обявена за национална забележителност на САЩ от президента Дуайт Айзенхауер през 1956 г., а освещаването ѝ е извършено от адмирал Честър Нимиц в Деня на ветераните през същата година.

Гигантската секвоя е внесена в България в началото на XX в., като най-често засаждането е на групи и единични дървета, но са направени успешни опити за създаване и на горски култури. Отглежда се предимно в Южна България, в парковете и околностите на София (Бояна, Малинова долина, Княжево, Владая, Банкя, Враня), в Своге, Искрец, Пирдоп, Белово, Костенец, Кричим, Кюстендил, Стара Загора, Ивайловград и гр.

Горската култура край Ивайловград е създадена през 1972 г. и разширена през 1976 г. в местността Колибари на площ от 19 дка при 380 м н.в. и югоизточно изложение. Почвите в района са лесивирани, образувани в условията на преходно средиземноморски климат, с основна скала от дълбоко изветрели кристалинни шисти.

Характерна особеност на тази култура е силно изразената сбежистост на стъблата (намалението на диаметъра на стъблото на единица дължина от основата към върха), обусловена от малката ѝ гъстота. Отделните дървета при тази схема на залесяване са като солитери и растежният им простор обуславя добро разположение на кореновата система. Изследванията пока-

заха, че целият почвен профил в реговете и междуредията е обхванат от мощна коренова система, като фините коренчета са съсредоточени в слоя между 10 и 30 см. Това обстоятелство трябва да се има предвид при отстраняване на тревната растителност и да не се допуска дълбока оран, въпреки че конфигурацията на терена е благоприятна за това. Общо взето дърветата са жизнени и с добър физиологичен статус, като се наблюдава ранно плодосенене, обхващащо около 70 % от индивидите до 20-годишна възраст. Културата притежава висока производителност и жизненост, като нарастването по диаметър през последните години е над 0,5 см.

Имайки предвид екологичните изисквания на гигантската секвоя и условията в естествения ѝ ареал, проличава, че както в почвено, така и във валежно отношение районът на Ивайловград не е от най-благоприятните за култивиране на този вид. Уплътнените почви не представляват добър субстрат за мезофитната иглолистна растителност, макар че годишната сума на валежите е сравнително висока – 711 мм. Разпределението им по сезони обаче е твърде неравномерно и с продължително засушаване през летните месеци. Валежните количества за юли са 34 мм, за август – 23 мм, за септември – 38 мм, т.е. те са недостатъчни да покрият потребностите на по-влаголюбивите иглолистни видове, но в този случай гигантската секвоя се явява пласти-

чен вид, с добри приспособителни възможности. При посочените растежни условия другите излолистни дървесни видове не са в състояние да натрупат голяма стъблена биомаса.

Възникналите пожари в културата не причиняват съществени щети, тъй като *Sequoiadendron giganteum* е изключително устойчив на това бедствие поради дебелината кора, достигаща 5 – 10 см при тази възраст, а при старите екземпляри – значително повече.

Опитната култура в местността Три кладенци до с. Богослов – Кюстендилско, е разположена в района на бивш горски разсадник върху канелена горска почва, формирана върху основна скала от изветрели шисти, при 850 м н.в. и изложение север – североизток. Тя е създадена на площ от 2,4 дка при схема 3 x 3 м през периода от 1953 до 1956 г. Тази култура в сравнение с ивайловградската се различава съществено по фенотип на дървостоя. Гъстата схема на залесяване е обусловила по-равномерно нарастване на стъблата и формиране на пълнодървесен дървостой, аналогичен на местните излолистни видове. Извършените измервания показваха, че дървостоят е със средна височина около 30 м и среден диаметър около 60 см, като тези максимални показатели са с високи стойности, но потенциалните възможности на вида са по-големи.

Изследванията за ефекта от гъстотата на насажденията върху ранния растеж на гигантската секвоя доказват, че тя реагира силно по отношение на този показател и в резултат на вътревидовата конкуренция сбежистостта на стъблата им намалява още в ранна възраст. Ето защо при създаване на плантации схемите на залесяване трябва да водят към достигане на средна височина над 40 м и диаметър на гръдна височина – от 70 до 100 см. За плантации от секвоя, създадени в Белгия, се посочва, че годишният прираст на 80-годишни секвои е от 36 до 49 м³/ха. Добри резултати са получени също така при групи от дървета и солитери, залесявани с озеленителна цел в Южна България.

Някои екземпляри от гигантската секвоя у нас, още преди да станат столетници, достигат 36 – 37 м по височина и 1 м в диаметър. На много места по специфичния си конусообразен хабитус, доминираща висо-



Акад. г.с.н. Ал. Александров работи в областта на изменчивостта и формообразуването при горско-дървесните видове, популационната генетика и биологичното разнообразие. Директор на Института за гората при БАН до 2012 г.



Проф. г.с.н. Хр. Цаков е завършил Лесотехническия университет в София. Изследователската му дейност е в областта на горската дендрометрия, устройството на горите и екологията. Директор на Института за гората от 2012 г.

чина и диаметър тя се откроява от другите дървесни видове.

Освен валежите и въздушната влажност съществен екологичен фактор за растежа на гигантската секвоя е температурният режим и по-конкретно ниските температури за по-продължително време. Такива критични застудявания са възникнали през зимните месеци на 1928 – 1929 г., 1941 – 1942 г., 1953 – 1954 г. и 1962 – 1963 г. Поврегите от



продължителни ниски температури се изразяват в покафеняване на иглолистата на отделни клони или на отделни дървета и тяхното опадане. Обикновено на следващата година засегнатите секвои се възстановяват и преживяват този температурен стрес.

Приемайки ниските температури като лимитиращ фактор за горна граница при създаване на култури от секвоя, а водния дефицит – за долна граница, следва да се посочи, че този екзотичен вид може успешно да се култивира в много райони на страната като изключително бързорастящ и ценен дървесен вид. Основание за това ни дава обстоятелството, че почти във всички български планини има месторастения с климатични характеристики близки до тези на естествения ареал на секвоята, като по-ниската атмосферна влажност у нас се компенсира с по-честите и по-големите валежи през засушливия период.

Гигантската секвоя се самоокастрия трудно и изсъхналите клони, достигащи 5 – 6 см

в диаметър, остават по стъблата над 100 години, без да настъпи деструкция.

Дървесината на този вид е правослойна, лека и мека с плътност във въздушно сухо състояние $400 - 420 \text{ kg/m}^3$. Пропита е с танини и устойчива на гниене както при атмосферни условия, така и във вода и почти не се напада от насекомни вредители. Използва се в подземни и надземни съоръжения, за защитни огради, дървени къщи и пр. Широко приложение тя е намерила за направата на дървесни плочки за покриви на къщи вместо керемиди, за скъпи мебели, декоративни пана и оригинални сувенири.

Гигантската секвоя е ценен бързорастящ иглолистен вид и може да бъде по-широко използвана както за озеленителни цели, така и за създаване на интензивни култури. Тяхното засаждане трябва да се извършва на подходящи месторастения, приблизително от 700 – 800 до 1200 – 1300 м н.в. при склонове със северна експозиция и от 800 – 900 до 1300 – 1400 м н.в. – при склонове с южна компонента. ■

Отработените автомобилни газове и пчелите



Замърсяването на околната среда и в частност на въздуха от отработените газове от двигателите с вътрешно горене влияе отрицателно върху биосферата. Към тях особено чувствителни са някои насекоми, каквито са например медоносните пчели. Изследователи от университета в Саутхемптън под ръководството на д-р Трейси Нюман (Tracey Newman) са публикували в тази насока интересни резултати от свое системно изследване в един от последните броеве за 2013 г. на научното списание "Scientific Reports". Те установяват, че отработените газове от дизелови двигатели затрудняват пчелите да се ориентират в намирането на цветовете на растения. Оказало се, че съдържащите се в тези газове съединения, особено азотните оксиди, променят драстично ароматите, които изпускат цветовете. Поради това пчелите загубвали способността си да се ориентират правилно в посоката на цъфтящите растения. Д-р Т. Нюман и нейните колеги са убедени, че това оказва вредно влияние върху процеса на опрашване на цветовете.

Ориентирането на пчелите към цветовете на растенията става по два пътя. Първият е оптичен: насекомите се насочват към цветовете, водени от тяхната форма и цвят. Следващият етап е свързан с ориентирането по миризмата

и тук помага преди всичко обонянието. Пчелата регистрира вида и съотношението на различни вещества в характерната смес, обуславяща аромата на цветето. Трейси Нюман отбелязва, че медоносните пчели имат изключително чувствителен усет за различни аромати и забележителна способност да разпознават и запаметяват нови за тях миризми. Благодарение на това пчелите могат да надушват специфичните аромати на определени цветове на много големи разстояния.

При определени ситуации механизмът на възприемане на ароматите на цветовете от пчелите се нарушава. Такъв е случаят, когато въздухът се замърси с някои вещества. Това се отнася преди всичко за съдържащите се в отработените газове на дизеловите двигатели. Тогава механизмът на „химичното ориентиране“ на пчелите се нарушава. Съществена негативна роля за нарушаването на възприятието на аромата на цветовете играят тъкмо реактивоспособните азотни оксиди в отработените газове. Тези вещества променят състава на сложната смес от миризливите вещества, присъщи за определен вид цветя. Изследователите от Саутхемптънския университет, които за пръв път установяват същината на тези процеси, са убедени, че тяхното значение за нормалното опрашване и развитие на растенията не бива да се подценява.

По scinexx.de

Световната „Червена книга“ с 50-годишен юбилей!

Васил Големански

Досега в света са издадени десетки „Червени книги“ в различни области на човешкото познание. Известни са напр. „Червена книга на застрашените езици“, „Червена книга за инфекциозните болести“, „ИЮПАК Червена книга по неорганична химия“, „Червена книга за наркотиците“, за алкохолните напитки, за победителите и много други. Но най-голяма популярност бесспорно има **„Червена книга за изчезналите и застрашените растения и животни“** на нашата планета. Тя придоби особена важност и значение след историческото Общо събрание на ООН в Рио де Жанейро (1992), когато бе приета и подписана от над 190 страни в света широкоизвестната **Конвенция за опазване на биологичното разнообразие на Земята**. България е между първите страни, подписали Конвенцията още по време на заседанията на Общото събрание на ООН.

Идеята за световна „Червена книга“ за изчезналите и застрашени видове растения и животни се предлага и споделя от учени от различни страни още през 1948 г., на първите международни природозащитни форуми след Втората световна война. Но за официално начало на инициативата се приема 1964 г., когато е публикуван за първи път **IUCN Red List of Threatened Species**) („IUCN Червен списък на застрашените видове“). Той е резултат от усилията на много учени от различни страни, финансиран и публикуван главно от Международния съюз за защита на природата (IUCN) в Лондон. Познат е и под имената **IUCN Red List** или **Red Data**

List. Основните цели на Червената книга, формулирани по-прецизно от IUCN през 1966 г., са *„да дава научнообоснована информация за състоянието на видовете и подвидовете на световно ниво, да привлича вниманието към размерите и значението на загубата на биоразнообразие, да внушава национални и международни политики и решения и да осигурява информация за водещи дейности за опазване на биологичното разнообразие“*.

България е една от първите европейски и първа от балканските страни, която навреме оценява важността и необходимостта от опазването на биологичното разнообразие на страната, и още в края на 70-те години на миналия век започва активна научна дейност за оценка на степента на застрашеност на нашия растителен и животински свят. В резултат на усилията на десетки български ботаници и зоолози през 1984 – 1985 г. Издателството на Българската академия на науките публикува **„Червена книга на Република България“** в 2 тома – **„Растения“ (1984)** и **„Животни“ (1985)**. В първия том тогава са включени общо 763 вида растения, от които 31 – изчезнали, 158 застрашени и 574 вида редки български растения. А във втория том – **„Животни“**, са намерили място общо 157 представителя на българската фауна, от които 16 изчезнали, 89 – застрашени и 52 редки животински обитателя. През настоящата 2014 г. и българската „Червена книга“ празнува своя 30-годишен юбилей от публикуването на първия том! Днес вече по-голямата част

от европейските страни, както и много развити страни в света имат свои Червени книги, които са фундаментална основа за опазване на тяхното биологично разнообразие.

През изминалите 3 десетилетия от първото издание на българската „Червена книга“ в страната ни настъпиха значителни промени в обществения, икономическия и политическия живот, които в различна степен засягат и състоянието на биоразнообразието у нас. А в началото на XXI в. Международният съюз за защита на природата (IUCN) прие и нови, по-прецизни критерии за оценка на степента на застрашеност на видовете, които се класифицират в 7 категории: Изчезнали (EX) (включително Регионално изчезнали (RE), Критично застрашени (CR), Застрашени (EN), Уязвими (VU), Почти застрашени (NT), Слабо засегнати (LC) и С недостатъчно данни (DD). Това наложи, по инициатива главно на учени – биолози от БАН, да започне нов проект за съвременно второ издание на „Червена книга“, съобразен с настъпилите промени в състоянието на биоразнообразието на България и с международните критерии на IUCN. Проектът бе финансово подкрепен и от Министерството на околната среда и водите.

Новото издание на „Червена книга на Република България“, представено в окончател-

ен вид за разпространение през 2011 г., е в три тома – на български и на английски език, и включва: т. 1 – „Растения и гъби“, т. 2 – „Животни“ и т. 3 – „Природни местообитания (Природни хабитати)“. Подготвено е и електронно издание на трите тома, към което има фотогалерия, мултимедийни приложения и множество карти за разпространението на включените в изданието видове и хабитати. За първи път в новото издание са включени представители на гъбното царство в страната (149 вида), на безгръбначните животни (50 вида) и са дадени характеристики на 166 природни местообитания, включително морски и крайбрежни хабитати от акваторията на нашата страна. За съжаление, тревожната тенденция за увеличаване на броя на изчезналите и критично застрашени видове растения и животни в нашата страна в края на XX и началото на XXI в. продължава и в новото издание броят на изчезналите, регионално изчезналите и критично застрашените растения и гъби е вече 289, а на животните – 117 вида. Второто съвременно издание на „Червена книга на Република България“ е вече достъпно *on line* и нашите любознателни читатели могат да се запознаят с него и го ползват на адрес: <http://e-ecodb.bas.bg/rdb/bg> (българска версия) и <http://e-ecodb.bas.bg/rdb/en> (английска версия). ■



■ ДА ГИ ПАЗИМ

Водни кончета

Асен Изнаотов





*Каменисто мекушарче (Epallage fatime)
Възрастните летят от май до средата
на август. В България се среща основно в
югоизточната част – Източна Стара планина,
Източни Родопи и Странджа*

*Петнист пѣстролет (Aeshna cyanea)
От юни до септември можем да го
видим основно между 500 и 1500 м
н.в., като лети ниско над водната
повѣрхност*



Авторът на снимките **Асен Игнатов** работи в Националния природонаучен музей – БАН, София, като зоолог, художник и фотограф. Има научни интереси в областта на орнитологията (фаунистика, етология, екология, зоогеография на птиците) и опазването на природата.

Малко стреличе (*Erythromma viridulum*)
Можем да го видим от май до септември,
в постоянни водоеми, но е с ограничено
разпространение, тъй като ларвите
предпочитат да живеят сред едри камъни с
растителни обраствания



Балканско воденичарче (*Cordulegaster heros*)
Един от видовете, важни по определянето
зоните на NATURA 2000. Лети юни и юли, като
предпочита бързотечащи води



Бледо червениче (*Sympetrum meridionale*)
Ларвите предпочитат тинести дъна и
бавнотечащи води, а възрастните можем да
видим от юни до октомври почти в цялата
страна до около 500 м н.в.



Речен пъстролет (*Caliaeschna microstigma*)
В България лети от май до август в източната
и южната част на страната до около 500 м н.в.,
в районите на бавнотечаща вода



Речно шило (Platycnemis pennipes)
Среща се в цялата страна до около 700 м н.в.,
от април до септември. Сравнително лесно
разпознаваем – с широки бели крачета



Каменисто мекушарче (Epallage fatime)

Живот наголу с главата

Ивайло Дегов



Екземпляри от рода *Janthina*

Има различни и често твърде екстравагантни начини да изживееш живота си – например висейки наголу с главата. Прилепи? – съвсем не! Докато прилепите използват тази странна позиция само за почивка, то животните, за които ще стане дума, прекарват така почти целия си живот.

Janthinidae (популярно име: теменужени или салови охлюви) е малобройно семейство морски коремоноги (род *Janthina* – 5 вида, *Recluzia* – 4 вида), с ясно-завита черупка, без типичното за повечето морски видове капаче на отвора на черупката (оперкулум). Тези охлюви обитават топлиите соленоводни басейни на тропика и субтропика и спадат към групата на пелагичните организми (организми, живеещи в открито море). От всички познати над 100 000 вида охлюви едва около 140 са пелагични и холопланктонни (обитаващи планктона по време на целия си жизнен цикъл). Адаптацията при тях е вървяла най-общо в посока намаляване на телото чрез редукция на черупката и намаляване на размера на животното, както чрез изменение на крака в плавателен орган.

Най-оригиналното решение за този „скимнически“ начин на живот е намерено при саловите охлюви, което е единственото охлювно семейство, обитаващо водния слой в непосредствена близост до границата вода – въздух (плеустон). В ларвален стадий новоизлюпените охлювчета са активни плувци, но достигайки полово зряла възраст, годна за размножаване, животните се отправят към водната повърхност и с помощта на видоизменения си крак изграждат своеобразен сал от слепени мехури от гъста слюз, пълни с въздух и заздравени отвън с хитин. Завършвайки тази изморителна работа, охлювите се прикрепят под платформата, висейки наголу с главата, и се оставят на произвола на теченията. Възрастните животни на практика не могат да плуват самостоятелно, а

насилствено отделени от своя сал, са обречени на смърт.

Саловите охлюви се хранят със свободно живеещи мекотели, най-вече от род *Vellela*, но понякога и с отровните португалски галери.

Когато си животно, голямо едва около 3 сантиметра, и „скиташ“ без посока из световните океани, вероятността да срещнеш себеподобно същество и да оставиш поколение е твърде малка. Именно за това при семейство Janthinidae са взети всички необходими мерки, така че потомството да е подсигурано. В контраст с повечето бентосни средно големи гастроподи, които са разделнополови и се размножават чрез същинска копулация с помощта на добре развити полови органи, то при Janthinidae няма същинска копулация, спермата се предава от мъжкия на женския добре пакетирана, а индивидите сменят пола си в зависимост от нуждата. Освен всичко, при крайна необходимост представителите на семейството могат и да се самооплождат, като дават жизнеспособно поколение. Развитието на оплодените яйца при едни видове по-често се извършва в капсули, прикрепени към долната страна на сала на женската, като



Д-р Ивайло Дегов работи в секция „Биоразнообразие и екология на безгръбначните животни“ към Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания – БАН. Автор на научни и научно-популярни статии върху таксономията, фаунистиката и екологията на сухоземните охлюви.

от тях се излюпват свободно плуващите ларви, докато при други видове развитието на яйцата във велигерови ларви става в женските полови пътища, откъдето малките излизат директно във външната среда. ■

Екземпляр от рода *Recluzia*



Олингито се радва на симпатиите на света

Васил Големански

През август тази година едно зоологическо откритие в джунглите на Еквадор и Колумбия бързо се превърна в сензация не само за специалистите, но и за много медии – списания, вестници, телевизии и десетки електронни издания в много страни. И нашата страна не остана назад, още повече че откритието бе публикувано в научно електронно списание на българско издателство – ZooKeys (doi: 10.3897/zookeys.324.5827) от голям колектив американски, еквадорски и панамски учени. Съобщението бе съпроводено от множество снимки и кратко цветно клипче, от което ни гледаше едно симпатично същество, подобно на малко плюшено мече и котка, с къси заоблени уши и любопитни големи кафяви очи. Оказа се, че това гребно животинче от семейство Енотови (*Procyonidae*) принадлежи към рода Олинго (*Bassaricyon*), от който в Южна Америка живеят още 3 вида, но поради по-гребните си размери и миловидният изглед то бе наречено Олингито (*Bassaricyon neblina*). Поради това, че дълго се е укривало от учените, му е дадено научното латинско име *neblina*, което на испански език означава мъгла. Оказа се също, че това е първият нов за науката бозайник, открит през XXI в. (Последният нов за науката бозайник е открит и описан в научната литература преди повече от 35 години през втората половина на XX в.!)

Всъщност Олингито е бил наблюдаван и уловен в джунглите на Колумбия още през 1967 г., но учените тогава решили, че се касае за по-гребен представител на някой от познатите вече видове от рода Олинго и депозирали няколкото събрани образци от кожа и скелети на уловените животни в Природо-

научния музей в Чикаго. Те успели да уловят и един жив женски екземпляр и решили, че това е по-гребен представител на някой от познатите вече видове от рода Олинго. За да получат от него потомство, те го предавали до 1970 г. в няколко американски зоопарка за кръстосване с мъжки индивиди от познатите вече видове Олинго, но опитът бил без резултат. Това подсказвало на учените, че вероятно в случая се касае за генетична видова изолация, но загадката останала нерешена.

По време на нова научна експедиция, организирана специално през 2006 г. в Еквадорските Анди под ръководството на американския мамалиолог Кристофър Хелджин (Dr Kristofer Helgen) от Смитсъновия национален музей за естествена история, учените отново намерили и наблюдавали Олингито, който ловувал през нощта, подскачайки леко от клон на клон и издавайки характерни звуци. Тялото му било не по дълго от 75 см заедно с дългата опашка, а теглото – само около 900 г. Те успели да заснемат и филмче за движението и поведението на малкия бозайник и установили, че той е всеяден лакомник и се храни главно с плодове, но лови и насекоми, паяци и други гребни обитатели на джунглите. Нападал даже и други по-гребни от него бозайници – гризачи, насекомоядни бозайници и др. В неволя приемал и сурово месо, но твърде неохотно. По време на експедицията били наблюдавани и малки групи от Олингито по клоните на големите плодоносни дървета, които скачали и събирали зрелите плодове. Единични екземпляри и малки групи от Олингито били наблюдавани по-късно от учените и в други планини и гори на Централна Южна



Америка на височина от 1500 до около 2500 м над морското равнище

По време на експедицията зоолозите допуснали, че в случая са открили един неизвестен дотогава нов вид бозайник, но за да докажат предположенията си, извършили в лабораторни условия и по-прецизни морфологични и ДНК изследвания на новоуловените животни. На подобни анализи били подложени и депозирани вече колекции в Чикагския природонаучен музей през 1967 г. И действително се оказало, че Олингито е самостоятелен вид, различен от известните преди него събратя от рода Олинго. Това обяснява и неуспешните опити през 1967 – 1970 г. за получаване на потомство от уловената женска Олингито след кръстосването ѝ с мъжки от другите видове на рода. В резултат на извършената цялостна таксономична ревизия на рода Олинго (*Bassaricyon*) д-р Хелджин и неговият

екип заключават в тяхната обширна статия, че родът е представен в съвременния животински свят общо от 4 вида, от които Олингито (*Bassaricyon neblina*) е убедително доказан и описан в посочената научна статия едва през м. август 2013 г. По този повод д-р Кристофър Хелджин от Смитсъновия музей заключава: „Векът на биологичните открития още не е приключил. Идентифицирахме Олингито чак през 2013 г., разбрахме с какво се отличава той от своите близки родственици Олинго, но не знаем още всички подробности за този вид. Щом един нов хищник може да бъде намерен, какви ли други изненади ни очакват? Толкова много видове в света са все още неоткрити. Тяхното откриване и доказване е първата стъпка към изясняване на цялото богатство и разнообразие на живота на Земята“.

По **“ZooKeys”** и **“Scientific American”**

Представяме ви художника Виктор Паунов



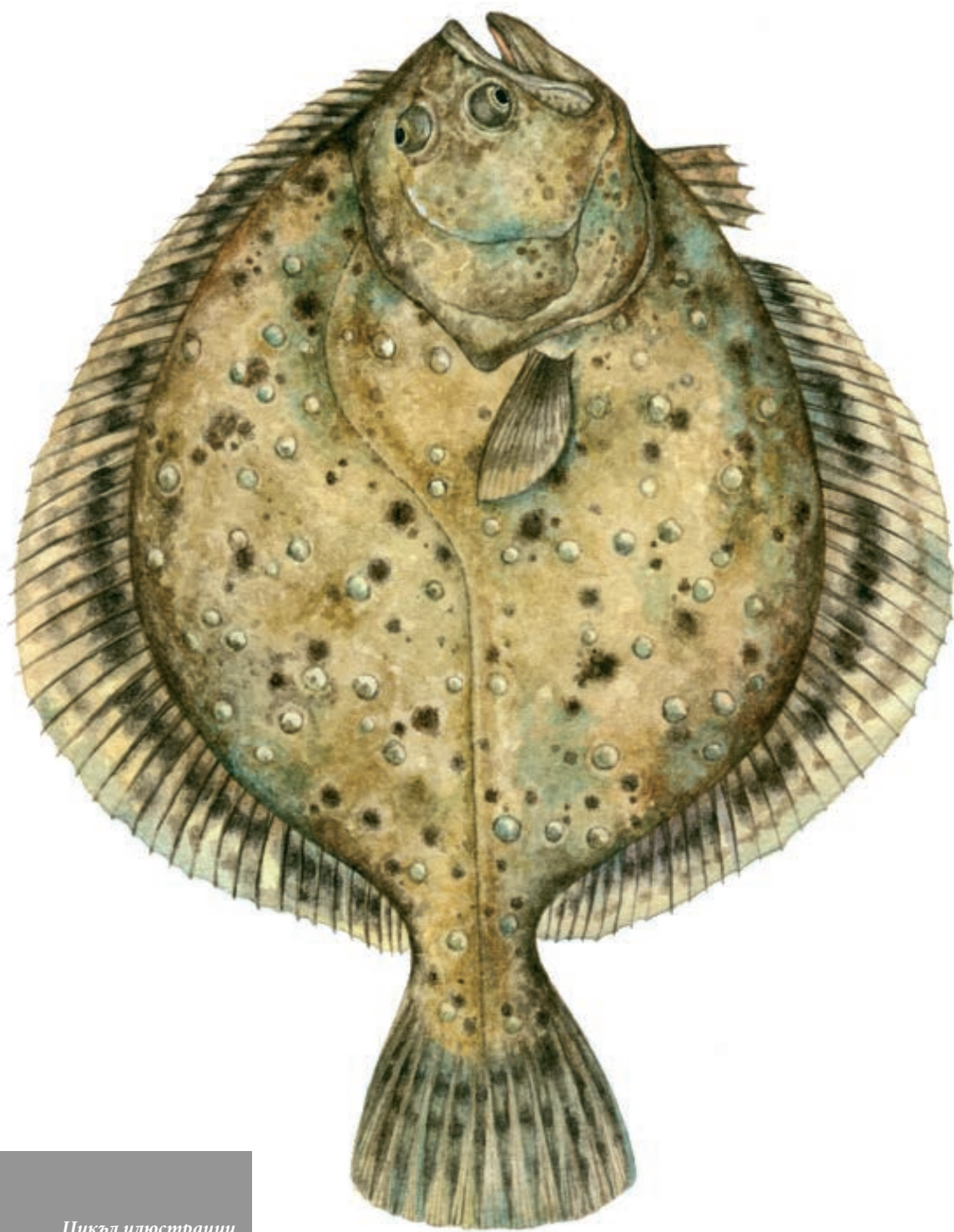
Виктор Паунов е завършил Националната художествена академия (НХА) в София през 1984 г. със специалност „Илюстрация и оформление на книгата“. От 1995 г. е преподавател в НХА. От 2010 г. е професор по илюстрация и графичен дизайн. В момента е зам.-ректор на НХА по учебната дейност и развитието на академичния състав.

Виктор Паунов е активен български творец, участвал от студентските си години в над 30 художествени изложби, биеналета и други творчески изяви в България и други страни: Германия, Кувейт, Швеция, Унгария, Австрия, САЩ и др. В периода от 1983 до 2012 г. е илюстрирал и графично оформил над 700 печатни издания – книги, учебници, енциклопедии и др., в т.ч. и 50 издания за деца и юноши, като „Алиса в страната на чудесата“, „Български народни приказки“ (6 тома), „Малки жабешки истории“, „Братя Грим – приказки“ и др. Автор е и на серии марки, между които и такива с екологична и биологична тематика: Породи кучета за Балканския регион, Резерват „Парангалица“, Година на гората и др. За своята многостранна и активна творческа дейност проф. Паунов е получил над 12 национални и международни награди, между които Голямата награда на

името на Борис Ангелушев (1990), Наградата на Международната организация за литература и книги към Юнеско (IBBY, 1998), Награди на I и III национален конкурс за графичен дизайн за цялостно графично присъствие за поредиците на в. „Труд“ (2000 и 2002), Специална награда за детска илюстрация от Националната изложба на илюстрацията на българската книга (2006) и др.

Представяме на вниманието на нашите читатели част от прекрасните илюстрации (рисушки, табла, марки) на нашия уважаван гост с природонаучна и природозащитна тематика. Редакцията на сп. „Природа“ пожелава на проф. д-р Виктор Паунов здраве и нови творчески постижения в общите ни усилия за популяризиране и опазване на уникалната българска природа!

Васил Големански



Цикъл илюстрации
„Рибѝ“



Цикъл илюстрации
„Рибѝ“





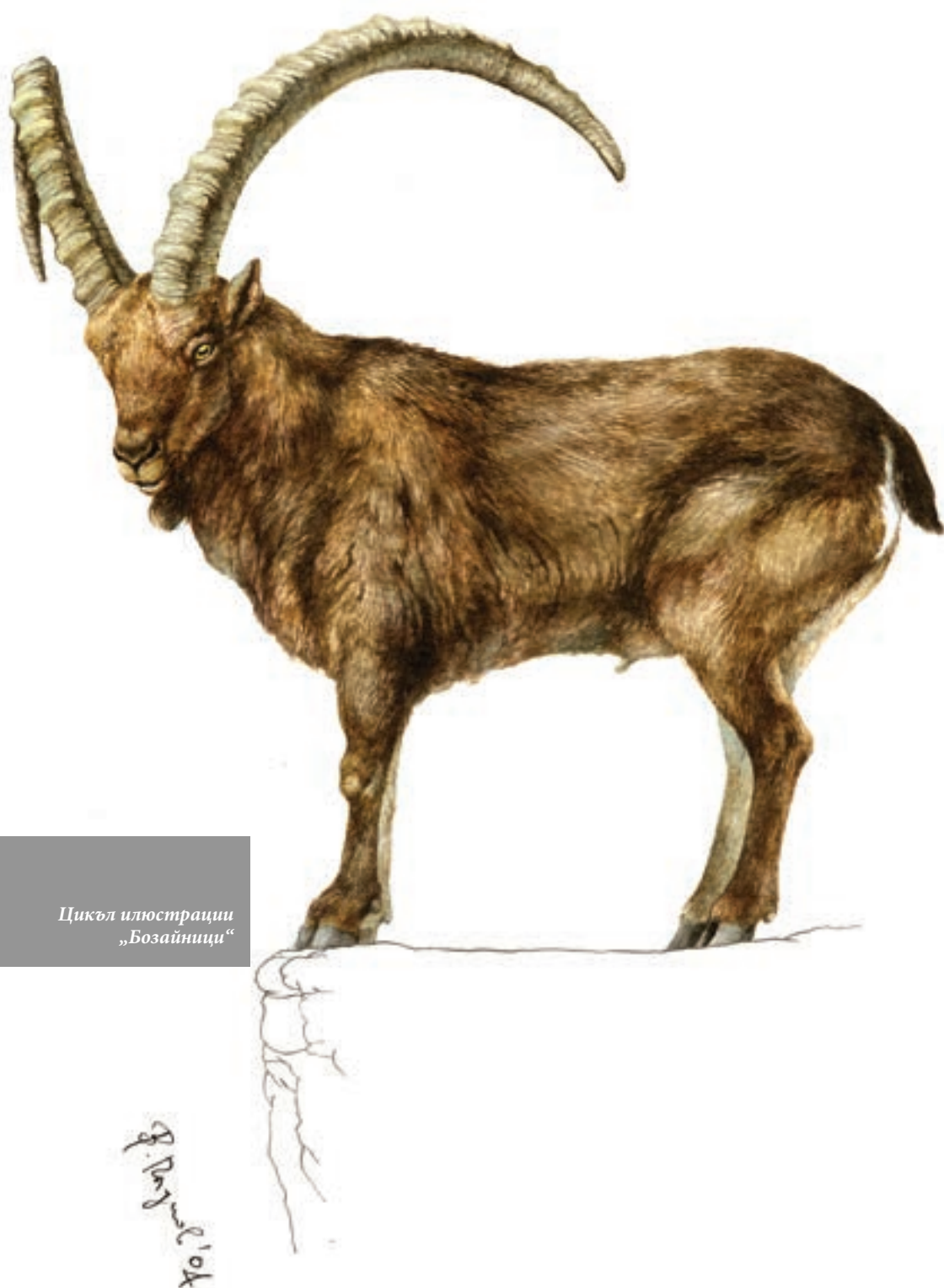
Цикъл
„Пощенски марки“





Цикъл илюстрации
„Ловни птици“





Цикъл илюстрации
„Бозайници“



Цикъл илюстрации
„Бозайници“



J. Payson '04

Цикъл илюстрации
„Бозайници“



J. Payson '04

Електрическите превозни средства – една забравена история

Светослав Забунов

Безспорно една от най-модерните технологии са електрическите превозни средства. Тяхното разпространение обещава да намали вредните емисии от фосилни горива и затова те често са наричани „зелени“ превозни средства.

В последните години стана ясно, че електромобилът ще преобрази транспорта в световен мащаб. Най-големите автомобилни компании се стремят да предложат модели на електрически коли, с които да се включат в „бизнеса на деня“. Но дали тази технология е нова или тя стои „заклучена“ в дълбоките архиви на технологичната история повече от 100 години?

Технологичните открития са като произведения на изящното изкуство, но понякога те остават скрити. Дължни сме да знаем и да видим отвъд плиткия хоризонт на днешния ден, защото в миналото съществуват прекрасни пътища на знанието, засенчени

от посредствеността и изоставени в несправедлива заборава.

Историята на електрическите превозни средства започва преди около 200 години. Тогава са създадени първите електродвигатели с практическо приложение: през 1832 г. е изобретен електромотор за право напрежение с практическо значение от британския учен Уилям Стърджън (William Sturgeon). Масовото разпространение на електрическите мотори предшества това на двигателите с вътрешно горене, тъй като добивът на петрол до средата на XIX в. е нищожен. Няколко години по-късно, през 1837 г., в САЩ е патентован електромотор за промишлени



100-годишната история на електромобила. Томас Едисон (вляво) със своя „Детройт Електрик“ от 1913 г. и модерен електромобил „Тесла Роудстер“ (вдясно) от 2008 г.

нужди от изобретателя Томас Девънпорт (Thomas Davenport). Втори тласък в производството на електрически превозни средства дава откриването през 1859 г. на презареждащите се батерии – оловните акумулатори от френския физик Гастон Планте (Gaston Planté).

Първите електромобили се появяват между 1828 и 1839 г. Унгарецът Аньош Йедлик (Ányos István Jedlik) създава през 1828 г. електрическо четириколесно транспортно устройство, като изобретява и електромотора, който го задвижва.

Шотландецът Робърт Андерсон (Robert Anderson) изобретява между 1832 и 1839 г. електрически автомобил, представляващ карета, задвижвана от електромотор и презареждащи се батерии. През 1835 г. е създаден малък електрически автомобил от проф. Сибрангус Стратинг от Гронинген (Sibrandus Stratingh), Холандия.

През 1834 г. Томас Девънпорт построява малка кола, задвижвана от един от неговите електромотори. Не закъснява и създаването на електрическия локомотив от Робърт Дейвидсън (Robert Davidson) през 1838 г., който достига скорост от 6 км/ч.

Първата електрическа лодка е разработена от Борис Семьонович (Морис-Герман) Якоби (Moritz von Jacobi) през 1839 г. в Санкт Петербург, Русия. Той е изследовател и физик, роден в Потсдам, работи основно в Русия. Лодката е дълга 7,3 метра и превозва 14 пасажери със скорост 5 км/ч. Пусната е на вода в река Нева пред руския император Николай I.

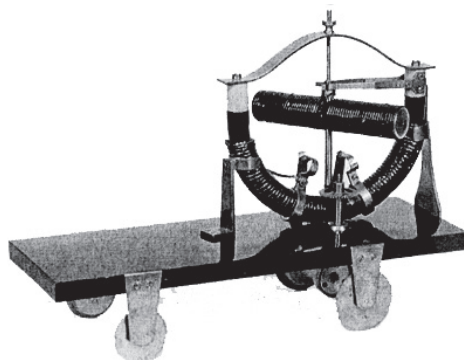


Оловният акумулатор, създаден през 1859 г. от Гастон Планте



Д-р Светослав Забунов защитава докторат в Софийския университет „Св. Климент Охридски“ през 2011 г. Поддържа сайт в интернет с интерактивни стереометрични 3D модули със свободен достъп, предназначени за обучение, изчисления и изследвания.

Постепенно до края на XIX в. много напреднали държави електрифицират железопътния си транспорт, като водеща в това



Електромобилът на Йедлик



Електромобилът на Стратинг



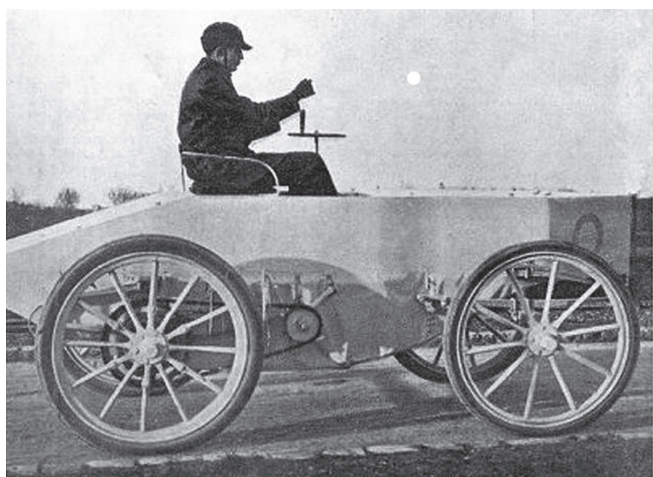
Първият тролейбус (1882 г.), Германия

отношение, поради недостиг на естествени фосилни горива, е Швейцария.

През втората половина на XIX в. усъвършенстването на правотоковите електромотори води до създаването на:

- Електрическият трамвай през 1880 г. в Сестрорецк близо до Санкт Петербург, Русия, изобретен от Фьодор Пиротски.
- Електрическият асансьор през 1880 г. от изобретателя г-р Ернст Вернер фон Сименс (Dr. Ernst Werner von Siemens) в Германия.
- Тролейбуса през 1882 г. от г-р Ернст Вернер фон Сименс в Германия.
- Електрическото метро през 1890 г. в Лондон.

Към края на XIX в. се наблюдава еуфория в създаването на електрически превозни средства, но тепърва предстои да бъде реализирана фундаментална иновация – променливотоковият електромотор. Макар теоретично неговото съществуване да е дефинирано още през 1824 г. от френския физик Франсоа Араго (François Arago), едва през 1879 г. Уолтър Бейли (Walter Baily) демонстрира примитивен работещ прототип. През последните години на XIX в. много изобретатели се опитват да създадат ефективен прототип. Един от тях го прави. Това е Никола Тесла (Nikola Tesla), който през 1888 г. представя своята публикация „Нова система за променливотокови мотори и трансформатори“. След силен отпор от страна на Томас Едисон (Thomas Edison) Тесла с помощта на изобретателя и инвеститор Джордж Уестингхауз (George



Електромобилът „Жанто“ (Jeantaud) поставя първия в историята автомобилен скоростен рекорд



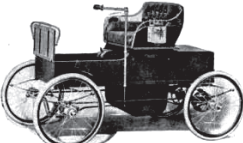
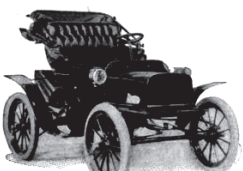
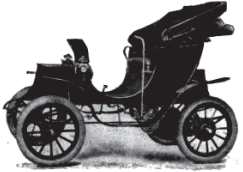
Електромобилът „La Jamais Contente“ (Никога доволен) е първият автомобил, прескочил скоростта от 100 км/ч.

Westinghouse) успява да наложи новия вид двигатели в масово приложение.

Следват златните години на електромобилите от 1890 до 1920 г. В този период те водят по продажби пред бензиновите и парните автомобили, тъй като предлагат по-висок комфорт, лесно управление, нисък шум, липса на отработени газове и бързо тържане.

Не закъсняват и рекордите за скорост. Вероятно първият рекорд, поставен от автомобил, е рекордът за скорост от 92,78 км/ч на граф Гастон де Шаслу-Лоба (Gaston de Chasseloup-Laubat) от 1899 г. Граф Гас-

ELECTRIC PLEASURE CARS COSTING LESS THAN \$1,600.

	Juvenile Electric Runabout.	The American Metal Wheel and Auto Co., Toledo, O.
PRICE: \$800 BODY: Runabout SEATS: 2 passengers WEIGHT: 350 pounds WHEEL BASE: 41 inches TREAD: 29 inches	WHEELS: 20 in.; cushion tires STEERING: Side lever BRAKES: Hand brake on controller SPRINGS: Full elliptic FRAME: Steel	CURRENT SUPPLY: Battery of 6 cells MILEAGE CAPACITY: 20 miles SPEED: 8 to 10 miles per hour SPEDS: 2 forward and 2 reverse DRIVE: Chain
	Pope-Waverley, Model 21, Runabout.	Pope Motor Car Co., Indianapolis, Ind.
PRICE: \$850 BODY: Piano box pattern SEATS: 2 persons WHEEL BASE: 61 inches TREAD: 54 inches TIRES, FRONT: 30x2½ in.	TIRES, REAR: 30x3 in. STEERING: Center lever BRAKES: Two foot and one electric SPRINGS: Full elliptic MOTOR SUSPENSION: Rear axle	CURRENT SUPPLY: 24 cells of 9 P. V. oxide GEARING: Herringbone type SPEED: 8 to 15 m. p. h. DRIVE: Direct
	Pope-Waverley, Model 36.	Pope Motor Car Co., Indianapolis, Ind.
PRICE: \$900 BODY: Road wagon SEATS: 2 persons WHEEL BASE: 72 inches TREAD: 54 inches	TIRES, FRONT: 30x2½ in. TIRES, REAR: 30x3 in. STEERING: Center lever BRAKES: Two foot and one electric SPRINGS: Full elliptic	MOTOR: One, special CURRENT SUPPLY: 24 cells, 9 P. V. oxide GEARING: Herringbone type DRIVE: Direct
	Columbia Runabout, Mark LX.	Electric Vehicle Co., Hartford, Conn.
PRICE: \$900 BODY: Runabout SEATS: 2 persons WEIGHT: 1,300 pounds WHEEL BASE: 64 inches TREAD: 48 inches TIRES, FRONT: 30x2½ inches TIRES, REAR: 30x2½ inches	STEERING: Hinged side lever BRAKES: Band type, foot operated SPRINGS: Half elliptic HORSE-POWER: 3½ brake MOTORS: One, series wound, 40 V. 32A. BATTERY: 20 cells, 11 P.V. oxide	BATTERY ARRANGEMENT: In two trays CAPACITY: 120 amp. hours at 30 amp. rate NORMAL SPEEDS: 5, 10, 15m.p.h. forward, 5, 10 m.p.h. reverse DRIVE: Chain.
114		
	Babcock, Model 5, Roadster.	Babcock Electric Carriage Co., Buffalo, N. Y.
PRICE: \$1,400 BODY: Wood SEATS: 2 people WEIGHT: 1,500 pounds WHEEL BASE: 78 inches TREAD: 53 inches	MOTOR: 1½ H.P. normal MOTOR SUSPENSION: From chassis under seat TIRES, FRONT: 32x3½ inches TIRES, REAR: 32x3½ inches STEERING: Wheel	BRAKES: Hub and electric SPEED: 6 to 30 M.P.H. SPRINGS: Full elliptic FRAME: Armored wood SPEEDS: 6 forward; 2 reverse DRIVE: Double chain
	Columbia Victoria Phaeton, Model 69.	Electric Vehicle Co., Hartford, Conn.
PRICE: \$1,500 BODY: Wooden, Victoria phaeton SEATS: 2 passengers WEIGHT: 1,700 pounds WHEEL BASE: 70 inches TREAD: 48 inches TIRES, FRONT: 30x3½ inches TIRES, REAR: 30x3½ inches	STEERING: Hand side lever BRAKES: Foot, double acting SPRINGS: Semi-elliptic FRAME: Steel HORSE-POWER: 3.5 brake H.P. maximum MOTOR SUSPENSION: Single G. E. type motor, under body in rear	BATTERY: Divided oxide battery of 24 cells CAPACITY: About 40 miles SPEEDS: 3 forward speeds and 2 reverse DRIVE: Chain
	Columbia Surrey, Mark XIX.	Electric Vehicle Co., Hartford, Conn.
PRICE: \$1,500 BODY: Surrey type SEATS: 4 persons WEIGHT: 2,800 pounds WHEEL BASE: 68½ inches TREAD: 51 inches TIRES, FRONT: 32x3 in. pneumatic TIRES, REAR: 32x3 in. solid	STEERING: Hinged side lever BRAKES: Band type on driving gear and emergency on motor shaft SPRINGS: Two full elliptic, rear; one x spring, front FRAME: Steel HORSE-POWER: 3.5 each, maximum	MOTORS: Two, G. E. type, series wound, 80V., 16 Amp. BATTERY: 40 cells, 9 MV. oxide MILEAGE: 40 miles per charge SPEEDS: 3 forward and 3 reverse DRIVE: Internal gearing



мон управлява електромобила „Жанто“ (Jeantaud) с мощност 36 конски сили.

Първото превозно средство в света, което прескача скоростта от 100 км/ч, е електромобилът „La Jamais Contente“. Рекордът е поставен през 1899 г. в Ашер, Ивлен, близо до Париж, Франция. Скоростта е 105,882 км/ч. Електромобилът е снабден с два 25-киловатова мотора, работещи на напрежение 200 волта и консумиращи 248 ампера. Развиваната мощност е около 68 конски сили. Използвани са гуми „Мишлен“ и акумулатори „Фулмен“. Автомобилът е управляван от белгиеца Камил Женатци (Camille Jenatton). В този период парните и бензиновите автомобили изостават по параметри далеч зад електрическите си конкуренти.

В началото на XX в. пазарът на леки коли е зает от предложения на електромобили. Последните са ценени особено от жените и дори собствениците на фабрики за бензинови автомобили – Хенри Форд (Henry Ford) – купуват на съпругите си електромобили. Разпространяват се каталози, задоволяващи и най-капризните изисквания на клиентите.

Един от най-продаваните модели в този период е „Колумбия Ранабаут“ („Columbia Runabout“) от 1903 г. Този елегантен градски автомобил достига скорост от 24 км/ч и покрива разстояние от 64 километра с едно зареждане на батерията – странно съвпадение с покриваното разстояние от съвременния електромобил „Шевролет Волт“ от 2007 г.



Columbia Runabout, Mark LX.		Electric Vehicle Co., Hartford, Conn.
	PRICE: \$200 BODY: Runabout SEATS: 2 persons WEIGHT: 1,200 pounds WHEEL BASE: 54 inches TRAIL: 45 inches TIRES, FRONT: 10x12 inches TIRES, REAR: 10x12 inches	STEERING: Hinged stile lever BRAKES: Band type, foot operated SPRINGS: Half elastic Horse POWER: 2.7 brake MOTOR: One, motor wound, 40 V. 20A. BATTERY: 20 cells, 61 F.V. cells BATTERY ARRANGEMENT: 24 100 lbs. CAPACITY: 100 amp. hours at 20 amp. NORMAL SPEED: 2.5 m.p.h. Forward, 2.5 m.p.h. reverse DRIVE: Chain.

„Колумбия Ранабаут“ от 1903 г.



Зареждане на електромобил

Друга прилика между моделите отпреди 100 години и днешните се вижда в начина на тяхното зареждане – те на практика се зареждат по идентичен начин: в гаража със зареждащо устройство или на електроколонки.

Използваните акумулатори в автомобилите от началото на XX в. са четири вида:

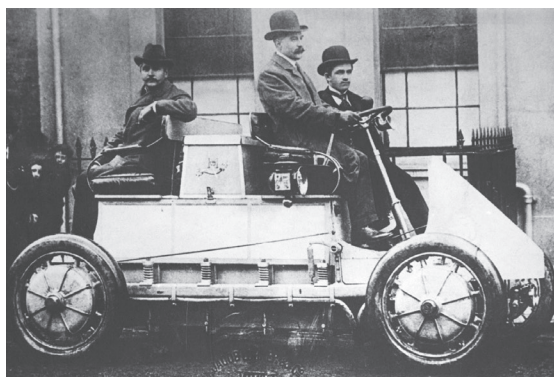
- Оловни
- Никел-железни (разработени от Томас Едисон през 1899 г.)
- Никел-цинкови (разработени от Томас Едисон през 1901 г.)

● Никел-кадмиеви (разработени в Европа от шведа Валдемар Юнгнер (Waldemar Jungner) през 1899 г.).

Днес са достъпни повече възможности, но най-добри показатели имат литиево-полимерните батерии, като в скоро време се очаква усъвършенстването и пускането в производство на литиево-въздушните батерии. Работи се и по други варианти на зареждащи се батерии. При електрическите автобуси се използват суперкондензатори, които предоставят значително по-малък капацитет от батериите, но и

По-често срещани акумулаторни батерии, използвани в електрическите превозни средства

Вид акумулатор	Ватчаса на кг	Ватчаса на литър	Лв. на ватчас	Година на откриване	Брой презареждания	Живот в години
Оловен (Lead-Acid)	30 – 40	60 – 75	0,18	1859	500-800	5 – 20
Никел-железен (Ni-Fe)	50	30	0,20	1899	неограничен.	>50
Никел-кадмиев (Ni-Cd)	40-60	50 – 150	0,70	1899	2000	>20
Никел-водороден (Ni-H ₂)	75	60		1970	>20000	>15
Никел-метал-хидриден (Ni-MH)	30 – 80	140 – 300	0,90	1989	500 – 1000	10
Никел-цинков (Ni-Zn)	100	280	0,70	1901	100 – 500	10
Литиево-въздушен (Li-air)	2000	2000		1995	100	
Литиево-йонен (Li-ion)	150 – 250	250 – 730	0,80	1991	400 – 1200	2 – 6
Литиево-полимерен (Li-ion polymer)	130 – 200	300	0,50	1995	500 – 1000	2 – 3



„Лонер-Порше“ – електромобил от 1898 г. (вляво) и „Лонер-Порше“ – хибрид 4 x 4 от 1901 г. (вдясно)

по-малки загуби при зареждане/разреждане. Суперкондензаторите са подходящи при електроавтобусите, защото времето на разряд е кратко – автобусът се зарежда на всяка спирка.

В началото на XX в. Европа не изостава в разработването на електромобили спрямо САЩ, дори напротив – в Германия бива разработен електромобил с независими електродвигатели, монтирани на предните колела, които елиминират нуждата от трансмисия. Разработчикът е Фердинанд Порше (Ferdinand Porsche).

Поради тежката батерия, нужна за задвижване на автомобила, Порше решава да намали размера на батерията и да инсталира допълнителен източник на електроенергия в колата, а именно два бензинови електрогенератора. Така е създаден първият хибриден електромобил през 1901 г. До края на Втората световна война Порше създава редица машини, задвижвани от електродвигатели, в това

число танка „Слон“ (Panzerjäger Tiger Ausf. B) – един от най-тежките танкове, произведени серийно (70 т), и танка „Мишка“ (Panzerkampfwagen VIII Maus) – най-големия танк в света, създаден досега (188 т) с работещ прототип, намиращ се в музея Кубинка (Русия).

След развитието на нефтената промишленост през 20-те години на XX в. електрическите превозни средства постепенно изчезват, като продължават да се използват хибридни машини – кораби, локомотиви, камиони и др. Сто години по-късно електрическите превозни средства, захранвани с батерии, се завръщат: електромобили, електрически лодки, но и електрически самолети. За изчистването на въздуха на нашата планета има втори шанс, който за разлика от първия не трябва да бъде пропуснат.

Днес вече знаем, че фантазията на Жул Верн да задвижи подводницата „Наутилус“ с батерии е била по-скоро поглед към бъдещето. ■



Електрически самолет Хелиос (вляво) и електрически самолет Кинетик Зефир (вдясно)

Стълпище, Русенско

Любомир Цонев



Илюстрации Любомир Цонев

Дунавският бряг край местността Стълпище, Русенско

Вероятно някой би отбелязал, че подобни пейзажи се срещат често по нашия бряг. Спецификата на Стълпище се изразява в комбинацията от чудесен, мек ландшафт и едно забележително археологично богатство. В голямата си част то е унищожено, но все пак има оцелели останки – действителни зидове или уникални фотографии от изчезнали

обекти. В археологично отношение съдбата е орисала Стълпище едновременно с

Ако пътувате на югозапад от Русе в посока към селата Пиргово и Мечка, след двадесетина километра ще наблизите дунавския бряг. Пред вас ще се открие възхитителна гледка: сред капризната плетеница от невисоки хълмове около долината на малката р. Ореше – приток на Дунав, забелязвате величествения поток на могъщата река. Това е местността, наречена Стълпище, или Дикили-таш.

благословия и с проклятие. Благословията е струпването на няколко древни обекта от различни епохи и видове, някои от които почти уникални за България. Проклятието е наличието на каменоломна и присъствието на иманяри.

Местността Стълпище до 30-те години на XX в. е носила името Дикили-таш, т.е.

Побити камъни. Там имало малко рибарско селце, а днес – неоглям брой къщи, които образуват махала към



По-голямата скала в Стълпице

село Мечка. Самите побити камъни са две скали, оформени от ерозията, които стърчат над плоската крайбрежна поляна. Когато приижда, Дунав ги залива, като по-малката се скрива под водата, а по-голямата остава да стърчи отгоре. В сушащо време реката се отдръпва и двете скали остават на няколко десетки метра навътре в сушата.

но от устието на р.Ореше като римската крайгранична крепост Тримамиио, или Тримамииум, каквато фигурира например върху знаменитата карта на Пойтингер, съдържаща данни за пътища, крепости и селища от римската епоха. Тази крепост е единственият обект в района, който е оцелял в приемливо състояние до днес, и

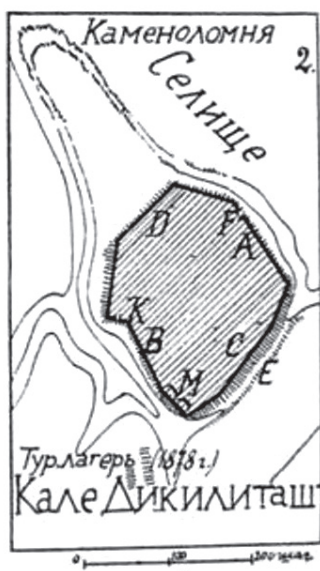


По-малката скала в Стълтище

Пръв публикува снимка на природния обект и резултати от археологично проучване на района К. Шкорпил в началото на XX в. Върху неговата карта днешната р. Ореше – малък десен приток към Дунав, е означена като Кададжик, или Каладжик. Той е оставил и оригинална снимка на местността от 1905 г.

Както се вижда, в началото на XX в. мястото е било съвсем пусто. Днес районът е силно обраснал с храсталак и високи дървета. Двете скали са обявени за природна забележителност, но са доста занемарени.

Историческото богатство на местността е било разкривано постепенно в продължение на половин век. Най-напред към 1905 г. К. Шкорпил и М. Ванков едновременно и независимо един от друг идентифицират укрепленията по хълма югозападно



Детайлна карта на крепостта Тримамииум от К. Шкорпил, 1905 г.

разкопките там продължават, но не са довършени.

Най-пълното описание и преценка на съвременните резултати от археологическите проучвания на крепостта Тримамум намираме в обзор от С. Торбатов, публикуван през 2012 г. Най-ранните открити досега структури се отнасят най-общо към II в. Интензивни строителни работи са провеждани през III в. Във втората половина на V в. постройките не са били използвани. През VI в. някои сгради са възстановени. Разширение на укрепеното пространство е извършено през VI в., когато са осъществени последните масивни преустройства. Най-късните участъци от крепостната стена са от XI – XII в.



Зид от римската крепост Тримамум край Стълтище

Когато стигнем до самия дунавски бряг, можем да забележим още една крайно интересна следа от историята, но само при едно условие – да идем на брега през най-сушавите летни и есенни месеци, когато дебитът на Дунав е минимален и реката се оттегли навътре в коритото си. Бреговата ивица на Дунав от двете страни на устието на притока р. Ореше е укрепена от римляните с внушителен каменен насип. Така се образува стабилна платформа, която позволява дебаркирането на кораби, снабдяващи крепостта с провизии и оръжие. При отдалечаване от устието на р. Ореше на североизток и на югозапад изкуствената каменна платформа постепенно изчезва и се прелива в обичайния полегат пясъчен дунавски бряг.

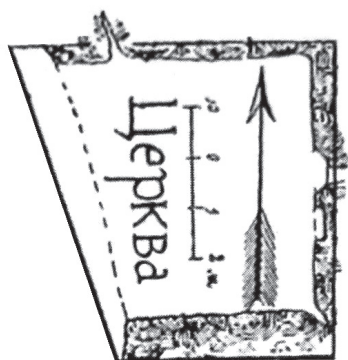


Укрепеният дунавски бряг югозападно от устието на р. Ореше

През 1905 г. К. Шкорпил и М. Ванков отбелязват още един своеобразен паметник при р. Ореше: пещерно светилище, което датира вероятно от римската епоха, но е било използвано и по-късно, преобразено в християнска скална черква. М. Ванков описва светилището така, както го е видял през 1905 г.:

„Стотина крачки на запад от това място има паднали от скалата три големи един до друг камъни. В единия от тях е издълбана една четириъгълна дупка с вход от запад (5 метра висок и 4 метра широк). Дупката е 5 метра дълбока. Кухината на дупката прилича на една стаичка, която е била приспособена за църква, като дъното на дупката, обърнато към изток, е служило за иконостас. Това дъно е 5 метра широко и в средата си има издълбан пизюл (готически стил), а от ляво и дясно от него има издълбани по един кръст. На много места по стените и над входа на кухнята има издълбани малки пизюлчета. Тук вероятно е бил древнохристиянски храм. По околните скали има издълбани разни дупки, нещо, което свидетелствува, че тук е имало и доисторически живот; но всичко това скоро ще изчезне под ударите на каменоделците. Тук се вадят много камъни, които се носят за постройки в Русе, даже и в Румъния“ (пизюл = пизул = пезул: ниша в стена, голап – б. Л. Цонеv).

Шкорпил дава хоризонтален план на скалната камера:



Карта от К. Шкорпил, 1905 г.

Тази пещера отгавна не съществува, вероятно поради усиления добив на бял русенски камък в района през XX в. За щастие, през 1932 г. В. Маринов публикува снимка на пещерата, придружена от едно кратко пояснение, където за пръв път формулира недвусмислено и точно нейната специфика:

„Римско капище, светилище – пещера с гравирани над Входа фронтон. Преди 30-тина години (около 1900 – Л. Ц.) в пещерата можело да влезе цяла каруца, но днес (1932 – Л.Ц.) Входът е практически затрупан и се вижда само фронтонът над земята, както личи от приложената фотография“.

Същинският, конструктивно обусловен фронтон се въвежда в езическите храмове от архитектите на Древна Гърция от VIII в. пр.Хр. нататък като следствие от двускатното покритие на тогавашните гръцки храмове, опиращо се върху антаблеман, лежащ от своя страна върху колонада. По-късно фронтонът се възприема от римската храмова и светска архитектура и се ползва масово, но само до края на езичесвото в империята (т.е. до IV в. сл.Хр. включително). След около 10-вековно отсъствие фронтонът се появява отново в архитектурата на Европа едва през Ренесанса (XV в.), за да стане доминиращ през класицизма (XVIII в.).

В Тракия през елинистичната епоха IV – I в. пр.Хр. фронтонът винаги е символичен, а

не конструктивен. В римско време I – IV в. сл.Хр. наред със символния в Тракия се употребява и същинският фронтон в храмове и цивилни съоръжения.

Никога обаче на Балканите (в Тракия и Гърция) не е съществувала традиция да се дяла декоративен фронтон над входа на пещерно светилище. Такъв засега е установен само един-единствен – този в Стълпище! За сметка на това в западната половина на Мала Азия – в историческата област Фригия – срещаме многобройни почти 100 % негови подобия.

През VIII в. пр.Хр. във Фригия (Централна Мала Азия) в прочутия паметник, наречен Портата на цар Мидас, се появява една доста своеобразна разновидност на фронтоната, която не е конструктивна, а имитативна – **символичният фронтон с декоративно-ритуална функция**. Фригийците векове наред създават прочутите скални фасади, които се превръщат в запазена марка на тяхната сакрална архитектура. В най-ранния етап те гравират в скалата символични фасади на храмове, увенчани с фронтони. Там са маркирани пиласстри (декоративни колони) и врати, които не водят в действителна кухня (камера). По-късно зад вратите се издълбават в скалата помещения, а фасадите стават все по-богато украсени. Така скалните фасади се превръщат в скално-изсечени храмове. Те стават все по-сложни и красиви, когато се придвижваме от Фригия на юг към Ликия. Своята кулминация „жанрът“ на скално-изсечения храм достига още по на юг – в световнопрочутия светилищен комплекс Петра в Йордания, датиращ от римската епоха II – III в. сл.Хр.

Очевидно своеобразното пещерно светилище край крепостта Тримамуим е инцидентна тракийска заемка от по-богатата фригийска строителна традиция. Взаимодействието между двете културни огнища винаги е било оживено, но се засилва особено, когато и двете попадат в обхвата на Римската империя.

Фронтонът в Стълпище, от една страна, е уникален за Балканите със самото си присъствие над входа на пещерно светилище. Но той е уникален в още едно отношение – със

своето съдържание. В тимпана му не е гравирен типичният за цяла Тракия кръгъл щит, кръстосан с копие, а там са издълбани четири трапецовидни ниши! На всички читатели е добре известно, че нишите са сакрални обекти, които са концентрирани почти 98 % в Източните Родопи, а само в нищожно количество са пръснати в Република Македония, в Гърция и в Мала Азия, където присъствието им е по-скоро случайно. С други думи, трапецовидните ниши имат характер на доминиращ тракийски сакрален знак и са свързани със специфично тракийските религиозни представи. Фронтон, украсен с трапецовидни ниши, няма никъде другаде по света.

Стълпище изглежда е единственото място в днешна България, където трапецовидните ниши се появяват извън обхвата на Източните Родопи. При това, ако в Родопите смисълът и функцията им все още може да се смятат за неясни, то в Стълпище нишите съвсем определено имат значение на култов знак. Може би по този начин по-късният обект (Стълпище) ще помогне за изясняване на по-ранния обект (скалните масиви в Източните Родопи)?

Доста по-късно, през 1932 г., изследователят В. Маринов прави още едно, този път сензационно откритие, което през 1905 г. е останало незабелязано както от М. Ванков, така и от К. Шкорпил. Ето оригиналното описание на откривателя:

„С голямо любопитство се спираме под една отвесна скала и бързаме да разпознаем „Мадарския конник“. Действително, пред нас на едно от възлечетата на скалата, на височина 3 м от земята, в трапецовидна рамка, широка долу около 1 м, а горе 80 см и висока 50 см, изпъква следната релефна сцена: галопиращ конник вдясно, с развяваща се мантия и облечен в къс хитон. Конят е сравнително добре запазен и живо представен с гъста и буйна опашка. Под коня малка хрътка с увиснали уши – догонва бягаща пред нея сърна. Пред коня има дърво, по ствола на което се вие змия“.

По съдържание релефът възпроизвежда символна, митична сцена от ловен тип (куче, сърна, змия около дърво), много популярна сред посветителските релефи на тракийския бог-конник, издялани върху ка-

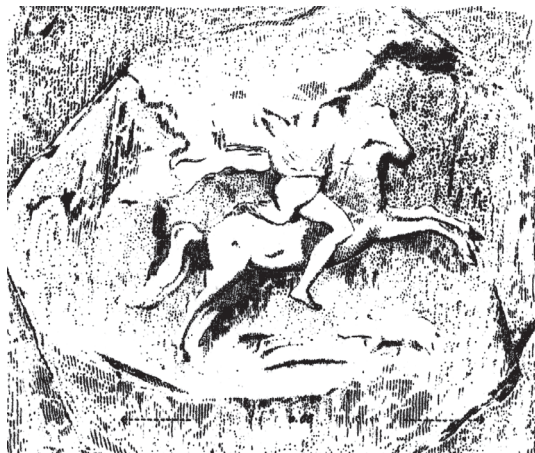
менни плочи. В. Маринов прави снимка на релефа, която днес е единственият документ за находката, понеже през 1940 г. релефът бил взривен от иманяри...



Снимка на дикилиташкия скален релеф, направена от откривателя В. Маринов през 1932 г., а публикувана от Г. Кацаров през 1933 г.

В днешна България са регистрирани скални релефи на конник поне на още две места: при с. Мадара, Шуменско, запазен до днес, и при с. Кралево, Търговишко (за него е запазено само сведение от Константин Иречек).

Освен това на Балканския полуостров релефи на тракийския бог конник има в скалното светилище при гр. Филипи, Беломорска Тракия.



Скален релеф на тракийския бог конник без декор (Филипи)



Скални релефи на конник и скални светилища, увенчани с фронтон, в Трако-Фригия. Обектите са от I хил. пр.Хр. и първите 4 века сл.Хр. Имената на областите са традиционни за историческата книжнина и произлизат от елинистичната епоха (IV – I в. пр.Хр.). Имената на градовете са дадени по днешното им изписване

Оказва се, че скални релефи на конник – както въпреки внушителни скално-изсечени сакрални обекти, се срещат и другаде на Балканите, а също така в една по-обширна контактна област между Балканите и Мала Азия, която поради редица културни сходства имаме основания да наричаме **Трако-Фригия**.

Извън Балканския полуостров (по-точно извън Древна Тракия) скални релефи на бог-конник-воин се срещат само във Фригия – при селата Зекерия-кьой и Коджа-таш:

Конникът е увенчан с фронтон или комбинация от свог и фронтон, които се опират на две колони. На мястото на колоните понякога има допълнителни релефи. Този факт показва, че символният фронтон в Тракия и Фригия не е бил изобразителен канон, а свободно е бил вариран от различните творци.

Можем да твърдим, че ваянето на скални релефи на конник също е обща трако-фригийска традиция, подобно на пещерните светилища с гравиран фронтон. За релефите с конници при гр. Филипи и в Мала Азия е установено, че са от римската епоха. С висока вероятност можем да предположим подобна датировка на релефите с конници в територията на днешна България – Дикимиташкия, Магарския и Краевския.

Любопитно е да свържем географски двата вида обекти (1) скални пещерни светилища, над чийто вход е гравиран фронтон,

и (2) светилищата, където са открити скални релефи с конник. Резултатът е изненадващо убедителен, ако ги комбинираме върху една и съща карта на Трако-Фригия, която публикувам тук за пръв път. Явна става съдържателната и хронологичната връзка между тези два типа обекти. Те се масовизират в римската епоха, I – IV в. сл.Хр. Именно тогава, в късната римска ези-ческа епоха, склонността на балканското и малоазийското население да вае релефи в скалите и да дълбае скални светилища с фронтони стига своеобразен пик.

Добре би било да се реконструира целият ансамбъл в Стълпище, като се компенсират по някакъв начин щетите, нанесени му от природата и хората. Идеята нито е екзотична, нито е нова. Не е толкова голяма беда, че този исторически комплекс би бил реконструкция и в такъв смисъл няма да е напълно оригинален. Все пак той не е измислица и бутафория, а се основава върху данни и снимки, макар и оскъдни, които са оцелели като по чудо до днес. Комплексът Стълпище, Русенско, съдържа рядко срещана комбинация от своеобразни и разнородни обекти, които са твърде важни за най-слабо проучения период в българската история – няколкото века между Късната трако-римска античност и Ранното българско средновековие. И затова заслужава по-голяма грижа и по-добра съдба. ■

ЛЮБОПИТНО

Тревога за кораловите рифове

Кораловите рифове са безспорно най-чудните и грандиозни творения от живи организми, украсяващи съвременните тропически райони на моретата и океаните. Те се срещат в тропическите води на Тихия, Индийския и Атлантическия океан, където температурата на водата почти никога не пада под 18° С и не превишава 35° С. Оптималната дълбочина за процъфтяването на кораловите рифове е между 40 – 60 м, но в някои райони на океана с прозрачна вода слизат и до 70 – 80 м под морското ниво. В многовековното им изграждане участват стотици видове най-различни по форма и цвят корали, а в тях намират приют и храна безброй екзотични видове морски животни, които формират уникална по своето биоразнообразие екосистема. Едва ли има популярен филм за живота в морските ширини, в които да не участват и фантастично красиви коралови рифове и техните обитатели, учудващи зрителите с многообразието от форми, цвят и красота. Но те са и най-гъсто населената екосистема в Световния океан, която според последни преброявания на организмовия свят през 2010 г. се населява от около 1 милион вида от бактериите до едрите морски риби и бозайници. Смята се, че основен фактор за поддържане на огромното биоразнообразие и динамичния живот в кораловите екосистеми са едноклетъчните водорасли, които осигуряват в резултат на своята фотосинтетична дейност не само необходимия кислород, но и първичната органична продукция за поддържането на следващите звена в трофичните вериги на океана. Един от най-забележителните и известни коралови рифове е Големият барьерен риф край бреговете на Австралия, чиято дължина достига до 2500 км, а ширината му варира от 2 км в северната част до 152 км в по-топлата и плитка южна част.

Изследванията и мониторингът на кораловите рифове през последните 2 – 3 десетилетия тревожно алармират, че те намаляват в световен мащаб значително по площ и обедняват по отношение на своето биоразнообразие. Така например по данни от 1980 г. общата площ на кораловите

рифове в света е била около 600 000 км², а през 2000 г. тя вече е само около 250 000 км². В резултат на все по-интензивния риболов около кораловите рифове, както и на усиления улов на други морски „дарове“ – октоподи, миди, скариди и др., значително намалява и се променя и тяхното естествено биоразнообразие както в качествено, така и в количествено отношение. Особено сериозни щети на екосистемата на кораловите рифове през последните десетилетия са нанесли климатичните промени и свързаните с тях природни явления. Настъпило то анормално повишение на температурата на повърхностните води на океаните през 1997 – 1998 г. довело до масово измиране на рифообразуващите корали в обширни територии на Индийския и Тихия океан, а по крайбрежието на Малдивските острови, Бахрейн, Сингапур и др. загинали до 95 % от крайбрежните видове корали. Подобни явления са наблюдавани дукратно и след 2000 г.

Но най-пагубният фактор върху кораловите рифове и тяхното уникално биоразнообразие е непрекъснато увеличаващата се антропогенна преса върху тях. Учени и многобройни природо-защитни организации все по-често съобщават за пагубни въздействия върху кораловите рифове от изливане на нефтопродукти в тях при катастрофи или от нефтени платформи, за неконтролно изливане на отпадни битови и индустриални води от крайбрежните населени места и предприятия, от засилващия се риболов и отглеждане на марикултури в съседство с кораловите рифове и др. Световната организация за мониторинг на кораловите системи (Global Coral Reef Monitoring Network) тревожно предупреждава, че ако съвременното човечество не предприеме незабавни и сериозни мерки за защита на кораловите рифове, то времето до тяхното пълно деградация и изчезване е не по дълго от 30 – 40 години! А какво ще настъпи след това никои не се наема да прогнозира!

По „Наука и живот“, Ocean.edu,
Smithsonian.com



Ще може ли да контролираме щастие и нещастие

Стефан Манев

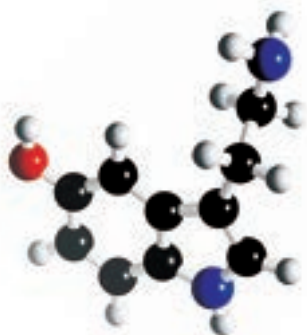
Получените резултати са многобройни, но това е само началото, а краят е много далече. Интерес представляват причините, които предизвикват от химична гледна точка емоционалните състояния за щастие и нещастие. Отдавна са известни хормоните, наречени ендорфини, които се синтезират в нервните клетки

Хората се интересуват изключително много от механизмите на функциониране на живите организми и веществата, които влияят върху състоянието им. Трудно могат да се изброят научноизследователските групи, съставени от различни по специалност учени, които работят в това направление.

на главния мозък. Те оказват влияние на химично ниво върху емоциите и дават възможност на човек да се чувства радостен и щастлив. Една от основните функции на ендорфините е включване на системата за „вътрешно възнаграж-

дение“, което става при постигане на положителни резултати, например при хранене или в момент на сексуално удоволствие. Три са основните представители на ендорфините: допамин, серотонин и анандамид. Най-важният от тях е серотонинът. Често го наричат хормон на щастие. Наименованието му е 3-(2-aminoethyl)-1H-indol-5-ol, химичната му формула е $C_{10}H_{12}N_2O$.

Доскоро нямаше данни за вещества, които са причината за обратното чувство, чувството за нещастие, за лошо настроение. Това вече е минало. Съвсем наскоро екип от учени от лабораториите на Heptares Therapeutics Ltd. в Хертфордшир (Hertfordshire), Англия, след като изучавахи хипофизната жлеза в мозъка с помощта на свръхмощен рентгенов апарат (Diamond Light Source), открили протеин, наречен CRF-1 (Corticotrophin



Структурната формула и моделът на молекулата на серотонин показват, че той е сравнително просто химично съединение в сравнение с много други биологично активни вещества



Лабораторията, в която са извършени изследванията



Изображение на рецептора CRF-1 – малката молекула в центъра на фигурата

Releasing Factor – 1), и изучили структурата му. Според изследователите този протеин е рецепторът, който е свързан директно с депресията.

Главният научен секретар на лабораторията Фиона Маршал коментира: „Всеки четвърти възрастен човек непременно развива заболявания, свързани със стреса



Доц. д-р Стефан Манев е завършил Химическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“. В последните години интересите му са насочени към въпросите на обучението по химия и опазване на околната среда в средното училище. Бил е зам.- декан на Химическия факултет на СУ и Природоматематическия факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“.

и депресиите. Повечето хора нямат представа каква е причината животът им да бъде отровен по такъв мъчителен начин. Ние свързваме нещата, които преживяваме, с „химията“ на главния мозък и поточно, със съществуването на протеина CRF-1“.

Откритието на британските учени означава, че съдържанието на CRF-1 може да бъде поставено под контрол с помощта на вещества, конкуренти, които могат да блокират действието му. В литературата вече се появяват данни за откриване на подобни вещества. Може би не след дълго ханчетата, които премахват чувството за нещастие, могат наистина да станат реалност. ■

Съществуват ли паяци „кръвопийци“?



Известно е, че паяците са хищници и се хранят обикновено с различни по-дребни от тях безгръбначни животни, главно насекоми, които улавят в паяжинни мрежи. Малко видове едри тропически паяци, известни като паяци птицееди, се осмеляват да нападат и по-едри от тях животни. Но за разлика от типичните хищници, които поемат жертвите си цели или ги разкъсват на части, паяците се хранят с течна храна, която сами си „приготвят“. Когато уловят в мрежите си някоя муха или пчела например, те отделят в тялото ѝ отрова, която бързо ги парализира и умъртвява, а след това вкарват и порция смилателни ензими от стомаха и черния си дроб, които втечняват вътрешностите на жертвата. Чак след това паяците започват да изсмукват в своя мускулист стомах външно приготвената „течна храна“, където продължава смилането и усвояването ѝ. Разбира се, не всички паяци улавят жертвите си в паяжинни мрежи. Има и такива, например от семействата Скачащи паяци (Salticidae), Крабовидни паяци (Thomisidae), Паяци вълци (Lycosidae) и др., които не плетат паяжинни мрежи, а издебват и улавят внезапно жертвите си, но и при тях „приготвянето“ и изсмукването на втечнената храна става по същия начин.

Изненада за учените арахнолози бе откриването през първото десетилетие на XXI в. в Кения на един непознат паяк кръвопиец, наречен от тях еварха кулицивора (*Evarcha culicivora*), т.е. комароядна еварха. Той е от семейството на Скачащите паяци и също дебне и улавя жертвите си ненадейно, но неговите жертви се оказали „по-специални“. Той изчакал и внезапно нападал само напил се с кръв комари от родовете Анофелес (*Anopheles*), Кулекс (*Culex*) и др., които се хранят с кръв от

различни животни (главно птици и бозайници), включително и от човека. Нещо повече, оказало се, че еварха предпочита насмуквали се с кръв анофелийни комари, които пренасят маларията по човека. Днес е установено още, че еварха се среща по-често около селата и човешките жилища, където вероятността да попадне на насмукали се маларийни комари е по-голяма, отколкото в съседните джунгли. Оказало се също, че се среща и в съседни райони и страни, например около езерото Виктория, в Уганда и др., където има същите предпочитания и особености. Чрез по-съвременни експериментални лабораторни изследвания е установено, че ако на уловена еварха се предложи капка човешка кръв, заразена с малария, той не се храни с нея, а винаги предпочита да напада само насмукали се с кръв комари. Смята се, че в стомаха на комара под действието на смилателни ферменти е започнал вече процесът на смилането и еварха предпочита подготвената вече за усвояване храна, а не предложената капка кръв. Експериментално е доказано също, че този паяк има силно развито зрение (а той има 8 чифта очи на предния край на главата!) и добре различава насмуканите с кръв комари по раздутото им коремче и прозирация червен цвят на кръвта.

Фактът, че еварха предпочита да живее в близост до човешките жилища и да напада предимно комари – преносители на маларията по човека, е подтикнал в последните години зоолозите и медиците да започнат изследвания за изкуствено развъждане на хищния „паяк кръвопиец“ с надежда за бъдещото му разселване и използване като биологичен агент за ограничаване на маларийните комари в този район на африканския континент. Дали ще успеят – бъдещето ще покаже.



ОТЕЧЕСТВО ЛЮБЕЗНО

Бов – две селища с едно име

Дана Дечева

*„... религиозен, съзерцателен,
мистик става човек тука,
лице с лице с Бога, комуто чувства
духът и мъдростта, и неизмеримостта...“
Иван Вазов*

Мястото пленява с красотата на реката, скалите, множеството проломи, пропасти и буйна растителност, както и с многото туристически забележителности в околността. Селото и неговите махали са кацнали високо между планинските върхове и пътникът, изкатерил се по стръмните склонове и добрал се дотам, не може да не изпита възхита от простора и чувството, че се слива с небето.

Близостта на Бов до столицата е определяща за развитието му като туристическа дестинация. Това е предпоставка селището да се наложи като място за краткотраен отдих на софиянци, както и за вилен туризъм. През Бов минава основната железопътната магистрала София – Мездра – Горна Оряховица. Това е линия, коя-

Гара Бов е разположена на 50 км северно от София. Нагморската височина на селището е едва 340 м, докато село Бов, разположено на 6 км североизточно от гара Бов, има нагморска височина около 900 м. Гарата е разположена от двете страни на живописното Искърско дефиле в Стара планина.

то осъществява връзката между столицата и Северна България.

Релефът на Бов е с подчертан планински характер. Именно този тип релеф има голямо значение за туризма. Териториите в района са предимно ниско и среднопланински. Нагморската височина варира значително и се наблюдава

голямо разнообразие от релефни и скални образувания. Най-високата точка от землището – вр. Изгремец, е на 1495 м. Релефът е подходящ за по-продължителни преходи, в които да се редуват стръмни изкачвания и спускания, прекосяване на ливадни местности, преодоляване на скални маси или речни корита.

Мястото, където се намира Гара Бов, е много интересно от геоложка гледна точка, тъй като Искърският пролом предста-

вява напречен разрез на Старопланинската верига. Могат да се извлекат сведения за геоложкия състав на планината, както и да бъдат изследвани различните ѝ слоеве. Учените смятат, че река Искър е съществувала преди да се появи Стара планина и след като веригата е започнала да се издига бавно, си е прорязала пътя през планината. Стръмно спускащите се дерета и карстовите форми са характерни елементи на релефа в обхвата на Искърското дефиле.

На територията на Бов се издигат няколко върха: Яворец (1348 м), Гарван (1172 м), Свредело (1266 м), Колибище (1231 м), Кошушки (1164 м) и Издремец (1495 м).

В землището на Бов има много пещери. Макар и не напълно проучени до момента, те привличат отделни туристи. Районът на Бов е богат на речни води. Тук преминава най-дългата водна артерия в България – река Искър. Тя дава възможност за практикуване на риболов, както и за упражняване на екстремни спортове. В участъка на гара Бов се организира рафтинг. Реката обаче не е подходяща за гмуркане и плуване. Силно замърсен в близкото минало, понастоящем Искър възстановява своя екобаланс, тъй като вече не функционират повечето предприятия, източници на замърсяване.

През землището на Бов протичат и по-малки реки, притоци на река Искър. Такива са реките Скакля, Трескавец, Бовска и Габровница. Всяка една от тях в летните месеци се ползва за плуване и разхлаждане,

пикници, излети, риболов. Атрактивните вирове на тези реки за съжаление не са обезопасени. Само на отделни места е изградена туристическа инфраструктура. Поречието на река Скакля е най-масово посещаваната дестинация в района на Бов. Тя води началото си под връх Драгоданица и се влива в река Искър на 300 м северо-западно от гара Бов. **Скакленският водопад**, който се явява втори по височина в страната след Калоферското пръскало, предизвиква голям интерес сред туристите. Той е защитен природен обект. Висок общо около 120 м, той се състои от три каскадно разположени скока. Първото и най-високо стъпало е 85 м, второто – около 20 м. Водопадът се спуска от внушителен подковообразен варовиков венец. Пълноводен е през пролетта и тогава панорамата е най-привлекателна. Реката се подхранва от едноименния **карстов извор Скакля**, извиращ от тесен скален процеп на 70 м под най-долния праг на водопада. В района има рибовъдно стопанство, където се отглежда пъстърва. Бовската река води началото си от карстов извор под вр. Яворец. Тя протича диагонално през село Бов и в югозападния му край образува два много красиви водопада, високи 30 м и 24 м. Неотдавна гражданската общност под ръководството на читалищните дейци в гара Бов изградиха екопътека „Под камико“ по поречието на Бовската река от гарата до водопадите под село Бов. В местността Издремец има две свлачищни



Екопътека „Под камико“

езера, които са зарибени и привличат множество рибари.

Други забележителности в района на Бов са:

- **Вазовата пътека.** Тя започва от „Вазовата къща“ в обезлюдената махала Данзовци, слиза по течението на р. Трескавец до Гара Бов, прехвърля Искъра, минава през махала Скакля, по левия бряг на река Скакля. Изкачва се до горния праг на скалния венец на водопада Скакля до село Заселе и се спуска от дясната страна на реката. Достига до панорамната скала „Злио камик“ над река Искър. Понастоящем е възстановена като екопътека само в участъка гара Бов – село Заселе.

- **Защитена природна местност „Трескавец“** – обхваща долината на едноименната река.

- **Двата водопада** в скалния венец „При камико“, разположени по горното течение на Бовска река.

- **Множество карстови извори.**

- **Бифуркация** в местността Разделената вода – рядко срещан хидроложки феномен – разделяне на един извор на две реки, мечащи в две различни посоки: Габровница – на север, и Огойска – на юг.

- **Пещерите:** Мечата дупка (564 м) с открити останки от кроманьонски човек и римски монети, Кенова дупка (174 м), Яворецка – непроучена, но богата на пещерни образувания, Свредело – пропадна пещера, привлекателен обект за екстремн туризъм, но непроучена и необезопасена. Параклиса (41 м), Шундата (21 м), Петлювдолски дупки (21м), Козарска пещера, Ритите дупки, Катя и др.

- **Скалните феномени „Малките ритли“, „Камината“, „Триъгълника“.**

- **Двете свлачищни езера** под връх Изгремец.

Бов има богата история и заселници в района през най-различни епохи – траки, римляни, латинци. Много съществен за формирането на културноисторическото наследство на Бов е латинският период. Най-разпространената версия за произхода на името на селището, свързана с легендата за маркиз Дьо Бьов (френски рицар, благородник), е умело използвана от местните жители за привличането на туристи. Според нея името на селото е дадено от маркиз Дьо Сен Бьов през 1206 г. Рицарят, участник в Четвъртия кръстоносен поход, бил пленен от войските на цар Калоян. След смъртта на Балдуин Фландрски пленените кръстоносци били разселени по българските земи. Цар Калоян направил маркиз Дьо Бьов свой васал в района на днешен Бов и го заточил там заедно с още 1000 рицари. Кръстоносците били настанени в най-долната, тогава незаета част на селото. Те донесли със себе си своята по-висока култура и напредничави идеи. В землището на село Бов френските рицари каптирали съществуващите планински извори, давайки им свои латински имена, и водоснабдили селото с пръстени водопроводни тръби (останки от тях са открити през 70-те години на XX в., като част от такава тръба е съхранена в музейната сбирка в читалище „Светлина“ – гара Бов). Кръстоносците благоустроили и защитили селището, ограждайки го със здрави крепостни зидове. Спомен от този период са съхранените в местната топоним

мия имена на ригове, върхове, местности и извори (пр. изворите Мацула от лат. *tazula* – мръсно, разкаляно място, и Чичеро от лат. *cicero* – водач). Това се отнася и до запазените до днес бовски родове Бугари и Латинци. Историческите факти, събрани през 80-те години на XX в. от екип на Националния институт за паметниците на културата, потвърждават това предание. Стилът на живот от миналото е частично запазен и днес в по-отдалечените махали на селището. Архаичните (и в голяма степен екологични) земеделие и скотовъдство продължават да се практикуват от по-възрастните жители. Запазени са традициите в приготвянето на домашна храна. Екологичните млечни и месни продукти, както и типичните за района различни видове ракии (сливова, гренкова, малинова) са добри предпоставки за развитието на селски и кулинаруен туризъм.

Значими за формирането на социално-познавателното наследство на Бов са присъствието и творчеството на българския поет и писател Иван Вазов в селището. Тук той написва известните си произведения „Из Мала Стара планина“ и „Дядо Йоцо гледа“. Една от важните културноисторически забележителности е „Вазовата къща“ – запазена старинна къща в махала Данговци, в която през 1917 и 1918 г. е живял и творил Иван Вазов. Тя е сред малкото съхранени къщи в защитената местност Трескавец. Вазовата пътека, описана по-горе като част от природните забележителности, е била често използван маршрут от писателя. Води началото си именно от тази къща, и завършва със скалата „Злио камик“, навесена над р. Искър, срещу Гара Бов, при края на осмия жп тунел по посока Мездра, където някога е живял прототипът на Вазовия герой – дядо Йоцо, от едноименния разказ. Този човек е Йордан Маринков Църнярски. Недалече от скалата са били разположени къщата и кошарата му с животните. Ослепял след падане върху тила си по време на буря, докато бил със стадото си. Но дори и този тежък удар на съдбата не сломил духа на жилавия и буден планинец, който въпреки слепотата си с копнеж изживявал новото време на следосвобожденска България, навесен над новопостроената железница. Дядо Йоцо доживял до 60-годишна възраст, когато една зимна утрин го открили на неговата любима скала, замръзнал, с немиждащ възор, отправен към железницата. От спомените на местни-

Карстов извор Скакля





Скакленският водопад



Дана Дечева завършва магистратура в Геолого-географския факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ със специалност „Културен туризъм“. Дипломната ѝ работа е свързана с проучване на възможностите за развитие на туризма в Бов.

те хора се знае, че „Злио камик“ често вземал жертви от стагата на стопаните, които ги изкарвали на паша около опасната скала. Ето защо мястото носи това име на местния диалект. Тази туристическа забележителност е лесно достъпна и се намира в непосредствена близост до жп гара Бов.

В района на Бов има множество културно-исторически забележителности, ма-

териални носители на културата и историята на селището от различните епохи. По-значимите от тях са: културен пласт от неолитно селище, останки от старинни рудници, останки от римска крепост, датирани от III в. сл.Хр., руини на антична крепост и останки от средновековно селище, останки от древен римски път, останки от късноантична крепост и руини на средновековните български манастири „Св. Архангел Михаил“ и „Св. Панталей пътник“, множество каменни оброчни кръстове. Средновековният манастир „Седемте престола“ се намира в непосредствена близост до землището на Бов, в долината на р. Габровница. Уникален със своята архитектура (състои се от седем отделни помещения параклиси, всяко едно с олтар – престол, пригодни за църковна служба) и история, манастирът е един от 100-те национални туристически обекта.

Бов... Едно кътче от България, което заслужава да се посети. ■

Техносфера

ISSN 1313-3861

Брой 4 (22)/2013, цена 3,95 лв.

Математическа
биология и
биоинформатика



Моят втори
мозък



Инициативата
BRAIN



САЩ: конфликтът
на идеологията
с науката

Икономика и
неикономически
фактори

Годишен
абонамент
12 лв.

Тема на броя:

**Бъдещето след
50, 100 и 150 години**



АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО „Проф. МАРИН ДРИНОВ“

www.baspress.com

На страниците на изданието ще намерите статии на учени и специалисти от различни области на науката и техниката, които ще ви запознаят с интересни открития по света и проблеми, засягащи нашата страна.

Чарлз Пърси Сноу – явление в културата на XX век

Никола Балабанов

Един от тях е английският писател Чарлз Пърси Сноу (Charles P. Snow, 1905 – 1980). Живял в твърде сложно време (социални и научни революции, „горещи“ и „студени“ войни), заемал различни държавни и обществени постове, попил и отразил тревогите и надеждите на хората от своето обкръжение, с обхвата и дълбочината на творчеството и размаха на действията си Сноу се превърна в един от символите на XX столетие.

Чарлз Сноу е уникално явление – съчетание на надарен и обещаващ учен, талантлив писател и публицист, активен обществен деец и политик. Самият той се определя „по образование – учен, по призвание – писател“. Сноу е имал шанса да се движи както „по коридорите на властта“ (заглавие на един от романите му, което се превръща в крилата фраза), така и по „коридорите“ на науката и обществения живот през средните десетилетия на XX в. Даден

В онзи „безумен, безумен, безумен XX век“, както го нарече знаменитият американски кинорежисьор Стенли Крамър, заради потресаващите събития, които се случиха през него, все пак живяха много личности, които с творчеството и с поведението си продължиха и обогатиха културната съкровищница на човечеството.



Чарлз Пърси Сноу

ната му от природата дарба – да наблюдава, изследва и анализира явленията, по-късно шифрована в Кеймбриджкия университет, му позволява да улови пулса на епохата и да се превърне в един от най-ярките изразители на нейните постижения и противоречия.

За да изясним „началните условия“ на тази необикновена творческа траектория, ще приведем някои биографични данни за Ч. Сноу. Той е роден на 15 октомври 1905 г. в Лестър, Средна Англия. Семейството е било бедно и многодетно – Чарлз е бил вторият от четиримата сина. За да

зи изхрани, бащата – гребен служител, бил принуден да заработва допълнително в една от обувните фабрики на града. За неговото духовно богатство говори фактът, че е свирил на орган и бил член на „Кралското гружество на органистите“.

Своите способности Чарлз Сноу проявява още в училище, като изумявал учителите и

съучениците си с феноменалната си памет. Постъпва без проблеми в колежа на местния университет, след което продължава обучението си в Лондон. През 1927 г. Лондонският университет му присъжда бакалавърска степен, а през 1928 – магистърска по физика. През 1930 г. защитава докторска дисертация в Кеймбридж. Изключителната му работоспособност и ерудиция му осигуряват работа в Кавендишката лаборатория, ръководена по онова време от Ърнест Ръдърфорд (Ernest Rutherford). Сноу споделя: „Получих възможност да се заломя с изследователска работа тогава, когато Кеймбриджкият университет преживяваше времето на научен разцвет... Имах редкия шанс да наблюдавам отблизо един от най-удивителните подеми, които историята на физиката познава“.

Действително, в началото на 30-те години в Кавендишката лаборатория освен Ръдърфорд работят много негови сътрудници, вече получили или бъдещи носители на Нобеловата награда: Джеймс Чадуик (James Chadwick), Ърнест Уолтън (Ernest Thomas Sinton Walton) и Джон Кокрофт (Sir John Douglas Cockroft), Франсис Астън (Francis William Aston), Чарлз Уилсън (Charles Thomson Rees Wilson) и др. Самият Сноу започва да работи в областта на молекулната физика, като се занимава с инфрачервена спектроскопия. Част от задълженията му са свързани с преподавателска дейност в университета. Участва и в създаването на технология за изкуствено производство на витамини.

По същото време (1932 – 1933) Ч. Сноу прави своите първи литературни опити, които не са особено сполучливи. Но излезлият през 1934 г. роман „Търсенията“ вече привлича вниманието на критиката. В този роман авторът разказва за кеймбриджките учени, които се опитват да осъществят мечтата на Ръдърфорд – да разцепят атомното ядро. Оттогава започва раздвояването между двете призвания на учения физик и писателя романист. След 1935 г. Сноу престава да се занимава с изследователска дейност, макар че до войната продължава да преподава. Продължава да поддържа връзките си с научните среди. Дуализмът „писател



Никола Балабанов е професор в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“. Доктор на физическите науки, специалист по ядрена физика.

– учен“ характеризира цялото му творчество, дуализъм в смисъл на единство и взаимно обогатяване.

От началото на Втората световна война (1939 г.) Ч. Сноу е назначен за член на Подкомитета на Кралското научно дружество по въпросите за организация на научните кадри в помощ на фронта. През следващите години започва неговото движение по „коридорите на властта“, като последователно заема различни административни постове. Своеобразен връх в това административно поприще е включването му в състава на английското правителство (1964 – 1966) като зам.-министър в Министерството на технологиите.

Административните служби и обществени дейности отвлечат вниманието на Ч. Сноу от писателските планове и амбиции, но същевременно силно го зареждат с впечатления за хората и средите, в които работи. Това се усеща в цялото му творчество, изпълнено с негови собствени преживявания и оценки на събитията. Освен това всички произведения на писателя са повлияни от професионализма на учения, дори в много отношения се оценяват като своеобразно научно изследване.

Истинско признание и славата на писател Чарлз Сноу получава благодарение на цикъла от единадесет романа с общо заглавие

„Чужди и братя“

Тези романи обхващат период от половин столетие – от 10-те години на XX в. (навечерието на Първата световна война) до края на 60-те години. В книгите си Сноу описва събития, които наблюдава „отвътре“, като техен участник. Затова романите му до голяма степен имат автобиографичен характер. В едни от тях той отразява своето детство и юношество („Чужди братя“, „Време на надежди“), в други – работата си в Кеймбридж („Търсенията“); годините на войната и дейността на писателя през тях („Светлина и мрак“, „Завръщания у дома“, „Нови хора“); политиката на „Студената война“ („Коридорите на властта“, „Нови хора“); своя опит в организацията на различни департаменти и министерства („Светлина и мрак“, „Завръщания у дома“) и т.н.

Някои критици сравняват цикъла от романи с 11-етажно здание, което е обитавано от около 200 персонажа – герои на романите. Това са хора с различни професии и призвания: хора на политиката, науката и изкуството; представители на аристокрацията и буржоазията; министри, духовници, промишлени магнати и банкери, лекари и юристи, както и техните съпруги и любовници, синове и дъщери...



Истинска енциклопедия от образи и характери! При тяхното представяне Сноу се проявява не само като писател художник, но и като учен – изследовател на човешкото общество и неговите отделни представители. В портретите, които писателят рисува, той нанася с „четката“ си не само чертите на героите, но възражда и своето отношение към проблемите на времето. В този смисъл цикълът „Чужди и братя“ се смята за значимо социалнопсихологично изследване, за чието реализиране твърде много помага непресхващата връзка на писател с научните среди.

Много специалисти смятат, че по своя грандиозен замисъл цикълът „Чужди и братя“ е съпоставим с идеите на някои от шедьоврите на XIX и началото на XX в., като „Човешка комедия“ от Оноре дьо Балзак (разкрил грандиозна по обхват картина на френското общество от Великата френска революция до края на Юлската монархия), а също на серията романи на Емил Зола „Ругон-Макарови“, трилогията „Сага за Форт-сайтови“ на Джон Голсуърти, сагата „Семейство Тибо“ на Мартен дьо Гар и др.

В своите романи Чарлз Сноу търси отговорите на два основни въпроса: Защо в обществото съществуват чужди един на друг хора и кое ги превръща в братя? Интересни тълкувания на неговите отговори дават критиците.

Английският писател и литературовед Уолтър Алън (Walter Ernest Allen) дава следната разшифровка на философията на Сноу: „Всички хора са братя, защото нямат друг избор; обществото, пък и самият живот са невъзможни без взаимно човешко участие. Но оставайки братя, те не могат да не бъдат и чужди един на друг. Иначе те не биха били хора“. Интересно обяснение дава Уилям Купър (William Cowper) – близък приятел на Сноу и също като него писател физик: „Всички хора, затворени в себе си, са самотни, чужди един на друг, докато общото, което съществува между всички – техните радости и болки, стремежи и тревоги, ги правят братя. Всеки човек постоянно балансира между тези две състояния. Понякога той е повече чужд, откол-

кото брат, в друг случай в него побеждава братството”.

Изключително интересни са и двете последни книги на Ч. Сноу – „Реалистите“ и „Физиците“. Верен до края на живота си на дуализма: „по образование – физик, по призвание – писател“, Сноу прави паралелен разказ за някои от най-значителните хора на XIX и XX в. – велики представители на „Две култури“ и на две епохи, които еднакво успешно са помогнали светът да се движи напред.

Публицистиката на Сноу,

както и публичните му изяви заемат твърде голямо място в неговото творчество. За 30 години той е публикувал над 500 статии, което свидетелства за неговото неотслабващо трудолюбие и участие в обществено-политическия живот в страната. Както в романите, така и в публикациите си писателят разгръща широка тематична програма: за мирното съществуване и сътрудничество между държавите с различен обществен строй, за участието на учените в управлението на държавата, за отстраняване на противоречията между художествената и природонаучната интелигенция и др. Особен интерес представляват някои от неговите публични изяви, с които поставя началото на широки дискусии в целия цивилизован свят.

Най-силен отзвук има лекцията на Ч. Сноу „Двете култури и научната революция“, изнесена през май 1959 г. в Кеймбриджкия университет. По-късно лекцията беше публикувана в отделна книжка, преводите на която обиколиха света. За повод на лекцията служи настъпилата, според писателя, поляризация между научната и художествената интелигенция: „На единия полюс – художествената интелигенция, на другия – учените, и като най-ярки представители на тази група – физиците. Тях ги разделя стена от неразбиране, а понякога – особено сред младежта – даже антипатия и вражда.“

Ч. Сноу непрекъснато контактува с представители на двата „полюса“ и споделя своите впечатления: „Много пъти съм бил в компания на хора, които по нормите на

традиционната култура се смятат за високообразовани. Обикновено те много силно се възмущават от литературната неграмотност на учените. Веднъж не издържах и попитах, кой от тях може да обясни втория закон на термодинамиката. Отговорът беше мълчание или отказ. А да се зададе този въпрос на учен, означава приблизително същото, както да попиташ писателя: „Вие чели ли сте Шекспир?“

Сноу не се изказва за господство на природните науки в ущърб на хуманитарните или обратно, а за ликвидирание на противоречията между представителите на едните и другите. В едно по-късно интервю той казва: „Нито учените, нито литераторите не могат да се смятат за достатъчно образовани хора, докато не постигнат общуване помежду си“.

Коренът на злото, на противоречията според Сноу е в образователната система: „Създава се впечатление, че в резултат на огромен брой последователно провеждани експерименти е отсеяна цяла група хора, които не възприемат определени звуци. Тази частична глухота не е вроден дефект, а резултат от обучението или по-вярно, на липсата на обучение. Що се касае до самите полуглухи, те просто не разбират от какво са лишени“.

„От това положение има само един изход – прави заключение писателят, – преди всичко да се измени съществуващата система на образованието. Нищо не би ни оправдало, ако оставим още едно поколение да бъде така невежо или лишено от разбиране, както ние самите.“

Друга значима публична изява на Ч. Сноу е лекцията, изнесена в Харвардския университет през зимата на 1960 г.: „Наука и държавна власт“. В нея той изтъква парадоксалната ситуация – лица, заемащи високи постове, без достатъчни знания, могат да вземат решения, от които зависи животът на милиони хора; могат да диктуват на учените в какво направление да водят своите изследвания. Колко са актуални тези изводи за нашата действителност!

През декември 1961 г. Ч. Сноу участва в конференция на Американската асоциация

за съдействие на научните програми в Ню Йорк, където изнася доклад „Войнстващият морал на науката“. Забележителни са неговите гуми за морала на учения: „Задълженията на войника е да се подчинява. Това е основата на военния морален кодекс. Но не и на моралния кодекс на учения. Дългът на учения е да се съмнява и, ако е нужно, да въстава. Аз не съм анархист и не смятам, че лоялността сама по себе си е нещо лошо. И не твърдя, че всеки метеж е някакво благо. Искам само да кажа, че лоялността лесно преминава в конформизъм (нагаждачество), а конформизмът често служи като прикритие на страх и користолюбие. Точно така, както и на безропотна покорност. Ако се замислим върху дългата и мрачна история на човечеството, ще открием, че **покорните са извършили много повече, при това много по-чудовищни престъпления, отколкото бунтарите**“.

Не само романите и статиите на Ч. Сноу обикаляха света, самият той много пътуваше и се опитваше да убеждава събратята си по перо за общи дейности против пороците на века. Той беше търсен и канен за срещи, лекции и публични изяви от всички страни. През 1977 г. взе активно участие в Софийската среща на писателите. Неговата дейност беше оценена както от собственото му правителство, така и от международната общественост. Английският парламент му присъди благородническата титла „лорд“, много сдружества и университети го избраха за свой почетен член. През 1981 г. българското правителство му присъди посмъртно Международната награда за мир.

Чарлз Пърси Сноу почина на 1 юли 1980 г.

Вместо заключение

Чарлз Сноу нарича Балзак „най-великия романист“ и припомня гумите на Ф. Енгелс, че „макар Балзак да е бил католик, монархист, реакционер, той, Енгелс, научил от него повече за Франция от XIX в., отколкото от всички историци, социолози и политически наблюдатели в света, взети заедно“. В известна степен тези гуми могат да се отнесат и към творчеството на

Сноу. Романите и цялото му творчество разширяват границите на нашите знания за „неговата“ епоха и нейните творци. Със своето ярко съдържание тези романи ще се запомнят като своеобразно съзвездие в литературната галактика на XX в. Оpozнавайки сложния свят на това столетие и разкривайки неговите основни проблеми, Сноу потърси изход от съществуващото състояние – не самоуверено, а с надежда, за постигане на разумни общи действия и „човешко братство“. Неговата заслуга е в това, че се опита да прокара мостове между различните прослойки на разединеното човечество:

мост между „гвете култури“,^{*}
мост между
„науката и държавната власт“,^{*}
мост между „богати и бедни“,^{*}
мост между Запада и Изтока,
мост между културните традиции
на XIX и XX в.
(*заглавия на неговите есета).

Осъзнавал ли е Сноу трудностите на тази мисия? Вероятно да, за което говорят признанията му: „Опитите да се прехвърли мост между учените и неучените в Англия изглеждат сега, особено сред младежта, значително по-безнадеждни, отколкото преди 30 години. Тогава гвете култури, вече отдавна загубили възможността за общуване, още си разменяха вежливи усмивки въпреки разделящата ги пропаст. Сега вежливостта е забравена и ние си разменяме само язвителни забележки“.

Ако тези констатации са верни за 70-те години на миналото столетие, какво да кажем за днешното състояние на културата? Загубени ли са надеждите? Ще повторя извода, който прави Ч. Сноу: „*От това положение има само един изход – преди всичко да се измени съществуващата система на обръзване*“.

Можем да приемем този извод като духовно завещание на големия писател. И да се попитаме: дали, движейки се съобразно „пътните знаци“ на пазарните закони, обръзването върви в правилната посока? ■

Насекомите и времето



Съвременни изследвания върху поведението на насекомите показват, че не само човекът и по-висшите гръбначни животни се влияят и променят своите действия в зависимост от промените на времето, но и много видове насекоми предварително ги усещат и също своевременно реагират чрез промяна в своето поведение. Съвместни наблюдения на учени от Сао Пауло (Бразилия) и Онтарио (Канада), извършени върху бръмбари, пеперуги и листни въшки от различни географски райони показали, че много видове от тези насекомни групи също могат да усещат предстоящи промени във времето и да реагират своевременно на тях с промяна в поведението си, осигуряващо запазването на поколенията им. Оказало се, че те имат механизми, улавящи понижаването на атмосферното налягане в атмосферата и настъпването на дъждовни дни преди около 12 часа от началото на тези промени и своевременно реагират чрез намаляване на излъчването на полови феромони. А както е известно, половите феромони, отделяни както от мъжките, така и от женските насекоми, улесняват привличането на половите им партньори и улесняват копулацията, която при тях продължава понякога много часове. А през тези часове в условия на силни ветрове и дъжд вероятността за загигането на копулиращите насекоми е много голяма.

Освен наблюдения в природата изследователите извършили и експерименти в специални баро-

камери и доказали, че при постепенно намаляване на атмосферното налягане насекомите реагират също с намаляване на отделяните полови феромони и от двата пола и упорито отказвали да копулират. В експерименталните барокамери учените понякога променяли само влажността и температурата, на които насекомите въобще не реагирали. Тези експерименти потвърдили предварителните наблюдения в двата отдалечени географски района, че атмосферното налягане е основният фактор, диктуващ половото поведение на насекомите. Засага не е установена локализацията на рецепторите за промените на времето, но се предполага, че те са разположени във външната хитинена обвивка (кутикулата) на насекомите.

Обект на изследванията са били и някои насекоми – вредители по овощните дървета и селскостопанските култури, като бръмбара *Diabrotica speciosa* – вредител по овощните дървета, пеперугата *Pseudaletia unipuncta* и листната въшка *Macrosiphum euphorbiae* – вредители по картофите и гр. В заключение учените изказват надежда, че бъдещи изследвания за разкриване на рецепторите и молекулярно-генетичните механизми за изменение на поведението на насекомите при промените на времето могат да се окажат полезни в тежката и също струваща борба на човека със селскостопанските вредители.

По „Наука и живот“

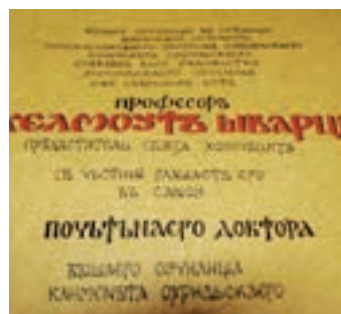
Националните политики за подкрепа на елитна научноизследователска работа

На 5 – 7 декември 2013 г. в София се проведе международна конференция – възприетият немски термин е Kolleg – на тема „Националните политики за подкрепа на елитна научноизследователска работа“.

Конференцията беше организирана от Хумболтовия съюз в България и финансирана от немската фондация „Александър фон Хумболт“. В конференцията участваха мнозина видни учени от няколко страни, сред които Нобеловият лауреат Клаус фон Клитцинг (Klaus von Klitzing), проф. Йоахим Зауер (Joachim Sauer) и редица други. Въвеждащ доклад на конференцията изнесе президентът на фондацията „Хумболт“ професор Хелмут Шварц (Helmut Schwarz).

Хелмут Шварц е един от най-изтъкнатите съвременни химици, чиито приноси в теори-

ята и приложението на катализата, маспектроскопията, фулерените и други области му донесоха международен научен авторитет. От 1978 г. той е професор в Техническият университет в Берлин. Проф. Шварц е носител на множество най-авторитетни научни отличия, член е на редица известни академии и на редколегията на международни научни списания. Много университети в Европа и Америка са му присъдили научното звание „Доктор хонорис кауза“.



През април 2012 г. на професор Хелмут Шварц (вдясно) беше присъдено званието „Доктор хонорис кауза“ на Софийския университет „Св. Климент Охридски“

Високите постижения в научноизследователската работа зависят от подкрепата за младите учени

Хелмут Шварц

Александър фон Хумболт, на когото е кръстена и нашата фондация, пише във фундаменталния си труд „Космос“: „Знанието и изучаването са същността на радостта и право на човечеството“. Тази радост от познанието беше нещо, което той искаше да сподели с всички хора.

Искам да се присъединя към това чувство с цялото си сърце: радостта да учиш, да разбираш и да придобиваш задълбочено познание за света около нас ме мотивира във всекидневната ми работа на химик изследовател, а в качеството си на президент на Хумболтовата фондация аз съм в привилегированата позиция да осигурявам средствата за групи хора, които да изпитват радост от придобиването и споделянето на знанието. Наистина, смятам за наша обща отговорност да подкрепяме учените в техния силен стремеж към изучаване, в жаждата им за познание и вярвам, че всеки от нас може да се разпознае в тази характеристика.

В крайна сметка, високите научноизследователски постижения се нуждаят от млади таланти, млади учени изследователи, които да бъдат подкрепяни, защото бъдещето е тяхно. Това важи за целия свят и това послание е извънредно важно и за България. Всички колеги тук от собствен опит знаят много добре, че първоначално техните успехи са се основавали на талант и упорита работа, но също така са зависели и все още зависят от подкрепата на различни среди. Вероятно и вие сте изпитвали разочарования и чувство на безсилие, когато не сте получавали подкрепата, която сте очаквали или от която сте се нуждаели, когато е трябвало да се борите с неблагоприятните условия. При-

зовавам за вашата активна подкрепа, за насърчаването на вашите студенти отново и отново. А на вас, млади колеги, още в самото начало искам да кажа, че ние сме определени да подкрепяме талантите, което трудно може да се изкаже в една кратка реч. Искам да имате смелостта да се впуснете във вашето житейско пътешествие в академичните среди.

Подкрепата от един опитен академичен учен на един талантлив млад човек може да има много големи и важни последици както за индивидуалната научна кариера, така и за цялата научна област. Бих искал да илюстрирам мисълта си с един пример от историята. В XIX в. в Германия живее един учен химик, Юстус фон Либих, на когото дължим важни научни открития в химията с огромно значение и който издигна тази наука на нивото на точните науки. ... На крехката възраст от 21 години даровитият Либих е назначен за професор с горещата препоръка на Хумболт, което среща жестоката съпротива на управителното тяло на университета. След време научните му постижения в химията са причината тя да се превърне от изкусна дейност в наука, която може да се преподава и изучава. А той твърде добре осъзнавал огромната стойност на подкрепата, която бил получил от Александър фон Хумболт....

Изпълнен с признателност, Либих си спомня:

„Колко души познавам, които имат като мен протекцията и благоволенieto на Александър фон Хумболт и са благодарни, че са постигнали научните си цели! Химикът, ботаникът, физикът, ориенталистът, пътешественикът до Персия и Индия, худож-

никът – всички са се радвали на едни и същи права и покровителство. Хумболт не правеше разлика между нациите, между страните“.

Твърдението на Либих не е преувеличено, ни най-малко. По думите на Дъглас Ботинг, автор на биография на Хумболт, до средата на XIX в. едва ли е имало значим учен в Европа, който в началото на своята кариера да не е бил облагодетелстван от помощта на големия учен. Хумболт пишел препоръчителни писма, уреждал срещи, използвайки контактите, които имал в международен план с големи учени, привличал вниманието към интересни изследователски области и дори осигурявал финансовата подкрепа за редица амбициозни учени. А неговата подкрепа била само от алтруистични побуди, той изобщо не се съмнявал, че съществува причинно-следствена връзка между продължителната подкрепа на младите учени изследователи и процъфтяването на науката. И в това също животът на Хумболт е модел за подражание за нашата фондация. ... Ние смятаме, че докато науката прилича на мозайка, съставена от множество мънички, отделни части, решаващите, събоносните открития почти винаги са базирани на отдадеността на науката, на упоритостта и страстта на учените и в техните постоянни усилия личността играе решаваща роля. Какво биха били изкуството без Кристо Явашев, литературата – без Гьоте, музиката – без Моцарт, физиката – без Хайзенберг, Дирак, Бор, Айнщайн, а химията – без Феофор Линен или споменатия вече Юстус фон Либих!

Разбира се, безспорно е, че в идеалния случай осигуряването на подкрепа и възпитателно ръководство също са от първостепенно значение, ако университетите, като научни институции, продължават да бъдат местата, където учените преподават на своите студенти, а фундаменталното изследване, без значение в коя дисциплина, е преди всичко културно постижение. Наистина, трябва да се подготви основата така, че младите учени изследователи да имат възможността да опитват да откриват нови пътища в неизвестното – това са усилия, които трябва да останат най-важната задача на всеки университет.

В крайна сметка, без преподаване, основано на изследвания, не може да има никаква

солидна изследователска работа. Без съмнение, академичното обучение трябва да погледне истинско академично познание, както и възможността да се провеждат изследвания. А това предполага да се запитаме дали знанията, които преподаваме, са солидни и убедителни, смело навлизащи в напълно нови области, без да се избягват рисковите теми, защото нищо не е по-фатално за един университет от бюрократичното отношение към обучението и изследователската работа, което все върви по добре утъпканите и официално признати пътеки.

Тази истина Александър фон Хумболт научава от новаторските лекции на своя преподавател Лихтенберг в Гьотинген. Дори и Хумболт не би станал колоса, който познаваме, без да е бил вдъхновяван и подкрепян. След години той изразява своята дълбока признателност в едно писмо до Лихтенберг: „Обръщам внимание не само на всички позитивни усещания, които получавах от Вашите лекции, но още повече на общата насока, която моите идеи поеха под Вашето ръководство. Истината сама по себе си е безценна, тя е по-ценна и от умението да я откриеш“.

Способността – или „умението“, както отбелязва Хумболт – да провеждаш изследване, е също толкова важно за науката, колкото и самите резултати. Освен това никога не трябва да забравяме, че доверието в науката е може би най-важното и най-ценно качество, което притежаваме, за да изградим нашето бъдеще. Хумболт беше напълно убеден, че науката е ресурс с непреходна стойност, която далеч надхвърля природните ресурси. Един цитат от съчинението „Космос“ на Хумболт, написано през 1845 г.:

„Знанието и изучаването са същността на радостта и право на човечеството, те са част от националното ни богатство, често заместител на богатата, които природата е раздала толкова оскъдно и неравномерно. Онези нации, които нямат активна роля в общото индустриално развитие [...], сред които научната дейност не се цени от всички класи на обществото, неминуемо ще гледат как техният просперитет намалява. [...] Това ще се случи с тях още по-осезателно, ако съседните държави, в които науката и занаятите съществуват заедно в живо взаимодействие, крачат напред с бодра, младежка енергичност“.

Човек може само да се удивлява на мъдростта и прозорливостта на Хумболт и начина му на мислене в средата на XIX в.

Позволете ми да се спра за малко на въпроси като: Как се заражда научният прогрес? Как се изобретяват нови неща и как се правят открития? Как се създават революционните идеи? Предполага се, че изследователите познават своята научна област и нивото на развитие. И за да осигурят откритията, те съставят план за изследване, гратят хипотези, които след това подлагат на тест. И все пак, въпреки целия им опит и логичността на техните прогнози, често нещата просто се объркват, понякога съвсем неочаквано. Дори и Юстус фон Либих е знаел това. Пишейки за новаторските идеи в науката, той отбелязва: „Дори ако се докаже, че една идея е невъзможна, ако по-късно е призната за абсурдна, групи полезни резултати се пораждат от положените усилия“. Наистина – често забравяме колко много дължим на всички онези експерименти и хипотези, които не постигат своите желани цели! Колко е вярно това и колко е трудно да предадеш това простичко послание на финансиращите организации и на широката общественост!

Всъщност множество важни научни открития стават поради съвсем неочаквани резултати, неща, които първоначално не могат да бъдат определени, като например полупроводниците, електромагнетизма, рентгеновите лъчи или пеницилина. Да не отхвърляме неочакваното като грешка, но да разпознаем къде и как нещо ново може да бъде открито – ето това е истинското постижение. А повечето от тези големи постижения често са зависели от случайна, непредвидима комбинация от упорство, щастливо откритие, късмет и интуиция, което не може да бъде планирано. Един преуспял съвременен физик неотдавна коментира, че неговите най-одобрявани публикации са били резултат от мисли, появили се впоследствие след свършената работа, след някой разговор на вечеря на съвсем различни теми. Тъкмо заради тези родени по-късно мисли, за тези обходни пътища на мисълта, изникнали най-неочаквано, изследователите се нуждаят от свобода и пространство, от продължителна подкрепа, от независимост и доверие – фактори, без които високкоквалифицираната изследователска работа не може да се осъществява.

И така, моето ... послание е: Създавайте пространство за изследователите, особено за младите. Тези млади таланти трябва да бъдат отглеждани и обгрижвани. Ако им предложите климат, в който могат да се развиват цялостно, като се приемат като хора със своя собствена истина още в най-ранния етап, рано или късно всички ние ще събираме плодовете на техния труд. Ако не действаме по този начин, младите хора ще направят своите изводи и ще отидат някъде другаде, където ще имат възможност да правят кариера – а загубата на интелектуален потенциал е неизбежна.... Това е истинско бедствие! Младите колеги ще загърбят академичните среди, защото вярват, че частната инициатива ще им предложи по-добри условия за развитие на техните дадености и таланти. По целия свят днес се наблюдава напрегнато съревнование за привличане на квалифицирани учени изследователи. Науката не предлага богатства. Единственият начин, по който тя може да спечели преимущество, е като предложи на младите учени свобода и поддържаща подкрепа, което е в неин собствен интерес.

Насочване и подкрепа, създаване на свободно пространство, уважение на личностите, окуражаване на младите хора да се отправят към нови брегове, да споделят – всичко това са основните взаимносвързани елементи на сериозна подкрепа за младите таланти. Накрая бих искал да подчертая, че този вид подкрепа не е лукс, който някой би желал да си позволи, но се чувства неспособен да си осигури във всекидневие на университетската практика. Такъв вид отношение би било фатално, защото ще застраши бъдещето на науката, както и бъдещето на университетите като места, в които може и трябва да обсъждаме онези проблеми, които могат само да покажат тяхната уместност след десетилетия. За да овладеем бъдещето заедно, трябва да видим, че ентусиазмът на младите хора е най-надеждната валута. Нека им вдъхнем смелост и им дадем безрезервната подкрепа, която заслужават. Те не трябва да бъдат третирани като граждани и учени втора ръка, а като равнопоставени.

Част от изказването на проф. Хелмут Шварц на срещата на Хумболтовия съюз в София, 5 декември 2013 г. ■



Има ли ледници на Балканския полуостров?

Емил Гачев

От поне няколко десетилетия насам любителите на планините у нас знаят за съществуването на т.нар. снежници сред мраморите на Пирин – виждали са, а и са снимали „прясната“ под страховитата 400-метрова северна стена на вр. Вихрен. Поглеждали са и надолу в пропастта на север от ръба на Кончето и отново са виждали сняг посред лятото. Но що за „пресни“ са това?

Изследванията на Снежника под вр. Вихрен започват още в края на 50-те години на миналия век, когато ст.н.с. Владимир Попов от Географския институт на БАН организира и провежда климатични наблюдения в циркуса Големия казан в продължение на 4 години. За целта се изгражда първата у нас високопланинска физикогеографска наблюдателна станция, към която се оборудва метеорологичен пункт (сега това е малкият заслон „Казана“, който се използва за нощуване на туристи в крайни случаи). Още тогава е направен и първият сондаж на Снежника, при който се установява, че снежната „прясна“ има дебелина 8 метра и в дълбочина се състои от фирн – многогодишен сняг, който е започнал да се втвърдява, да прекристализира и да се превръща в лед.

Посещенията на туристи, както и наблюденията, извършени от 50-те години до днешни дни, показват, че в по-сухи и топли години Снежника може и да намалява голе-

Когато чуем думата „ледник“, мислено се пренасяме сред остри- те върхове на Алпите или сред ледовете на Гренландия и Антарктика. Но изследванията в последните години показаха, че на нас, българите, това понятие трябва да бъде малко по-близко.

мината си, но никога не се стопява напълно. През 90-те години този факт привлича вниманието на германския изследовател Карстен Груневалд (Carsten Grunewald), който работи в Дрезден, но познава добре Пирин. Намирайки финансиране по различни проекти, той извършва редовни наблюдения на Снежника в пери-

ода 1994 – 2007 г. През септември всяка година той измерва площта на останалия от пролетта сняг (фирн), като пропуска само годините 1995 и 1997. През септември 2006 г. екипът от Дрезден извършва и три сондажа на Снежника, най-дълбокият от които достига дъното на 11 м дълбочина. От тях отново проличава, че на дълбочина няколко метра снежът преминава във фирн, а отдолу – в чист лед, подобен на този, който се съдържа в истинските ледници. Радиокарбонното датироване на органични частици на дълбочина под 10 м в един от сондажите показва, че ледът там е на възраст около 200 години. Поради това германските учени определят Снежника като *микрледник* – междинна форма между снежна прясна (снежник) и ледник.

От 2008 г. големината на Снежника се измерва всяка есен от български учени от ЮЗУ „Неофит Рилски“ и БАН (Емил Гачев, Александър Гиков и други). Поради голямото засенчване от околните скални стени прецизността на GPS приемниците на дъното на

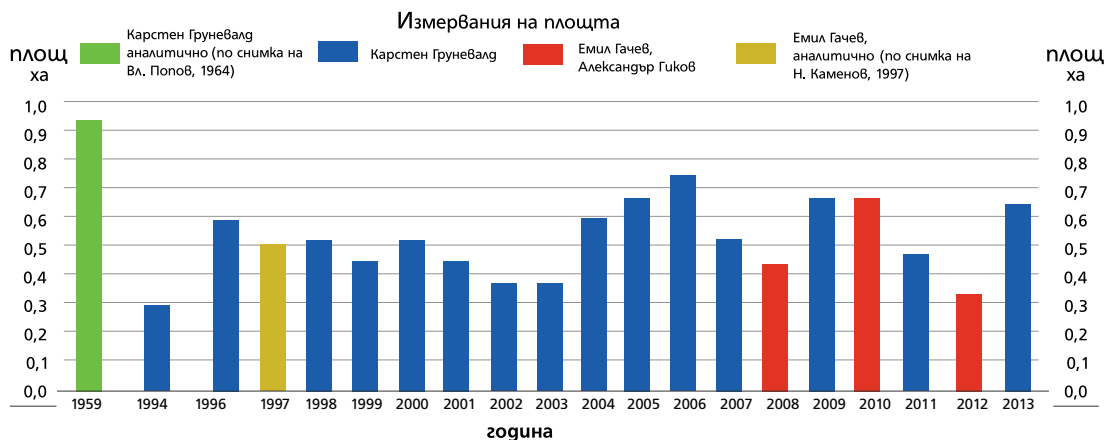


Теренна работа по измерване на площта на Снежника – 2010 г.

циркуса Големия казан е много ниска. Затова измерванията се извършват по конвенционален способ – с въже с поставени на него отметки през 1 м се очертава контурът, който заема снегът през съответната година, и се прави зарисовка на самия контур, който по принцип се отличава с проста

форма. Изчисляването на площта става в компютър на базата на измерените на терена дължини.

При възглеждане в получените резултати за големината на Снежника веднага се набиват в очи значителните разлики в размера през отделните години, както и липсата на опре-



Измерена площ на Снежника през есента: 1959 – 2013 г.

делена дългосрочна тенденция на развитие (към стопяване или увеличаване) в последните години.

Отдавна се знае, че в Пирин има и още една, особено голяма „пряспа“, разположена в подотвесната северна стена на карстовия ръб Кончето в непристъпния циркус Бански суходол. Първото подробно географско описание на този природен феномен, определен от нас като *микроледник Бански суходол*, беше направено на терена през есента на 2009 г. Беше измерена и площта на снежно-фирновата повърхност (1,2 ha), която за съответната година превишаваше близо два пъти тази на Снежника. Оттогава на това място също се правят ежегодни наблюдения през есента, като тук поради



Момент от полевата работа в района на Бански суходол, Пирин

Основни характеристики на двата микроледника в Пирин

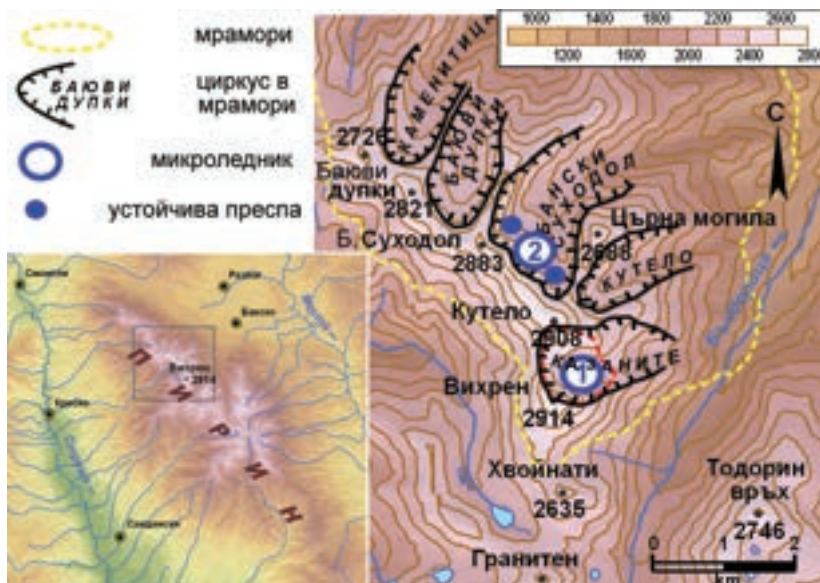
Характеристика	Микроледник Бански суходол	Микроледник Снежника
Експозиция	север	изток
Надморска височина	2610 – 2700 м	2400 – 2450 м
Площ (октомври 2009)	1,19 ha	0,69 ha
Среден наклон	около 35°	около 35°
Максимална дебелина	11 м (2006 г.)	неизвестна
Форма на повърхността	вдълбната	изпъкнала
Височина на скалната стена	100 – 220 м	400 – 460 м
Вдълбнатина в скалната стена	да	не
Вдълбнатина в подножието на стената	да	да
Наличие на моренен вал	два успоредни вала	един вал
Годишна температура на въздуха	-1,7 °C	-0,6 °C (Grunewald et al., 2008)
Площ на лавиносборния басейн	6 ha (0,06 km ²)	16 ha (0,16 km ²)

сложните очертания и трудната достъпност подходът е друг – измерва се отстоянието на долния край (основата) на снежно-фирновата маса от обозначени с боя реперы и същевременно се прави заснемане от едни и същи позиции с оглед на това да се оценят колебанията в нивото на снега.

Що се касае до промените в размерите, се установи, че в периода 2009 – 2013 г. (вече 5 поредни години) вариациите в размерите на двата микроледника в голяма степен са син-

хронни, което говори за общи черти на микроклимата в дълбоките мраморни циркуси на Северен Пирин.

Направените в последните десетилетия открития породиха дебати в научните среди. Чуха се твърдения като: „Това не са ледници, а просто многогодишни преспи!“, „Как твърдите, че са малки ледници, ако няма никакви доказателства, че ледът в тях се движи?“, „Какви са тия ваши ледници, дълги 100 метра?“. В резултат на проведените



Местоположение на микроледниците в Пирин

подробни изследвания от началото на 90-те години насам и особено в последните няколко години можем вече без колебание да твърдим, че макар безспорно да не са класически ледници, Снежника и Бански суходол в Пирин представляват ембрионални съвременни глациални образувания, като в подкрепа на това имаме следните аргументи:

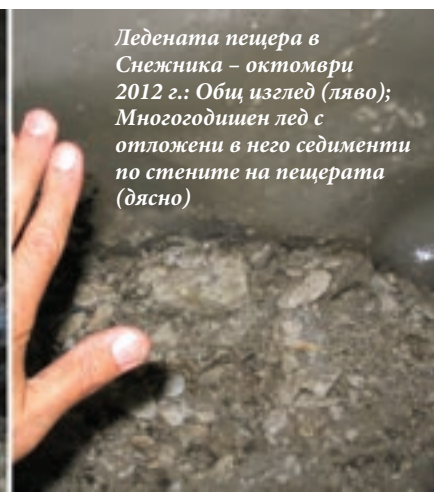
1. Радиовъглеродните анализи установяват, че ледът на дъното на Снежника има възраст около 200 години. Но допреди 150 години светът е бил още в „малката ледникова епоха“ и температурите са били с 1 – 2° C по-ниски от сега. Ако в днешните времена на „глобално затопляне“ ледът не е достигал до пълно стопяване, то това е било още по-малко вероятно в миналите векове, когато е било значително по-студено. Щом е така, образуването на микроледниците трябва да е станало не по-късно от началото на „малката ледникова епоха“ – тоест най-късно

под действие на собствената ѝ тежест (т.е. на движения от глациален тип). Едно такова доказателство се намира в слоевете пръст и пясък, които са били отложени на повърхността на ледената маса в предишни години и впоследствие са потънали под нови пластове сняг. През октомври 2012 г. в тялото на Снежника, вероятно под действие на летните поройни води, се беше „отворила“ ледена пещера с дължина 25 м, ширина 2 – 3 м и височина 1,5 – 2 м.

В пещерата имаме уникалния шанс да наблюдаваме профила на отложените пясъчни пластове във вид на прослойки, подобни на блатовете на торта, и мехурчетата, заключени в леда през минали години. Установи се, че пластове пръст и пясък намаляват своя наклон в посока от горе надолу в пещерата, което говори за наличие на деформации от въртелив тип – характерни за ледниците в зоните на акумулация на фирн (точно с таки-

през XIV в. А тогава възниква и логичният въпрос: ако ледът на дъното е на 200 години, къде е отишъл по-старият лед? И логичният отговор – придвижил се е наоколо и се е стопил, както при същинските ледници.

2. Действително, в последните години в микроледниците бяха установени доказателства за наличие на динамично придвижване на фирново-ледената маса нао-



Ледената пещера в Снежника – октомври 2012 г.: Общ изглед (ляво); Многогодишен лед с отложени в него седименти по стените на пещерата (дясно)



Гл. ас. д-р Емил Гачев е завършил Геолого-географския факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. Между 2005 и 2010 г. е научен сътрудник в Географския институт при БАН. От 2008 г. работи в Катедра „География, екология и опазване на околната среда“ в Природо-математическия факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“. Основните му интереси са свързани с изследване на реликтни и съвременни ледникови форми във високите планини.

ва движения големите ледници издълбават в планинските склонове креслообразните форми, наречени циркуси). Наред с това обаче беше наблюдавано и едно още по-директно доказателство за динамично движение на ледената маса: през много топлото и сухо лято на 2012 г. за първи път в основата на микроледник Бански суходол се разкри материнска скала, по която ясно личаха пресни следи от шлифование. Това шлифование е резултат от абразивното действие на скалните частици, носени вътре в ледената маса, докато тя бавно се движи надолу. Процесът е известен в глациологията – в резултат на него са образувани т.нар. мутонирани скали в ледниковите долини. Шлифовани скали от края на последния ледников период (преди 16 – 14 хил. г.) има на доста места в нашите планини Рила и Пирин. Съвременен образуване на такава форма обаче в Пирин се наблюдава за пръв път.

Установените открития пораждаат следните интересни въпроси:

Първо, кое способства съществуването на микроледници в Пирин, като знаем, че в нашите планини снежната граница лежи на надморски височини над 3000 м?

Благоприятният за задържането на вековен лед микроклимат се формира в резултат на

съчетаването на няколко фактора: 1) микроледниците се разполагат на значителна надморска височина, при годишни температури, които са много ниски в сравнение с тези в равнините, но са твърде високи за формиране на ледник ($-0,5$ до $+1,5^{\circ}\text{C}$); 2) намират се в дълбоки циркуси и през по-голямата част от денонощието и годината са в сянка; 3) скалите са карбонатни – светло оцветени, при което се нагряват по-слабо от слънцето, отколкото например гранитите. Това обяснява защо в Рила, където се намира първенецът на Балканския полуостров, няма подобни форми. Карбонатните скали се разтварят химически от водата, която издълбава в тях пещери и се губи под земята. Така „преспите“ остават през по-голямата част от времето „на сухо“, а е известно, че водите в дълботината на ледниците са сред основните фактори за топенето на последните; 4) благоприятие на подхранването с лавини и преотвоят сняг количеството на снега, натрупващо се върху фирновата повърхност, превишава значително (неколкократно) действителната валежна сума.

Второ, как „живее“ един микроледник?

В годишния цикъл на микроледниците има два сезона: сезон на натрупване (аккумуляция), от ноември докъм средата на май, и сезон на топене (аблация), от края на май до октомври. Ледената маса, която остава през есента, е резултат от баланса между снегонатрупване и снеготопене през съответния годишен цикъл. Поради това наблюдението и измерването на микроледниците се прави именно през есента (септември или октомври).

Микроледниците са незначителни по площ, а водният запас в тях е пренебрежим като ресурс. Те обаче са много чувствителни по отношение на вариациите в климата, което ги прави ценни природни климатични индикатори. Досегашните изследвания показват, че най-важни за оценяването на фирна са не толкова снеговалежите през зимата, колкото температурите през летния период. Особено показателна в това отношение беше 2012 г., когато поради рекордно горещото лято микроледниците достигнаха своя минимум от 1994 г. насам, въпреки много големите количества на снега през зимата.



Микроледници и малки ледници в планините на Югоизточна Европа и Балканите

Малки форми от вековен лед, подобни на тези в Пирин, има и на още няколко места в планините на Южна и Югоизточна Европа. След стопяването на ледника Корал дел Велета в Сиера Невада (Испания) микроледниците в Пирин планина са признати за най-южно разположените глациални маси в Европа (единствените южно от 42° с.ш.).

Доколкото е известно, на Балканския полуостров подобен

тип форми има само на още две места във веригата на Динарските планини. Те са изследвани от сръбски географи – Милован Миливоевич и колектив описват ледници в планината Проклетия (Албания), а Преграз Джурович изследва ледника Дебели намет в Дурмитор (Черна гора). Интересни проучвания прави британецът Филип Хюгс (Ph. Hughes) от Университета в Манчестър. Той описва 4 ледника в района на вр. Мая Йезерцъс (Проклетия) и прави четиригодишни наблюдения на гурмиторския ледник.

Подтикнат от любопитство от прочетеното в работите на споменатите автори, екип от ЮЗУ „Неофит Рилски“ направи първата си експедиция в споменатите две планини през октомври 2011 г., а посещенията през същия месец на 2012 и 2013 г. донесоха нова ценна информация. В резултат на проведените изследвания се установи наличието на 10 постоянни фирново-ледени тела в централните части на планината Проклетия, на територията на Албания. Всички те са разположени на височини от 2300 до 2450 м и имат значителна големина. Две от тях имат оформен „език“ в долния си край, което е основание да се определят като „малки ледници“ – междинна форма между микроледник и циркусен ледник. Тук се намира и най-голямото фирново тяло на Балканския полуостров – микроледникът „Мая е Йезерцъс III“, с площ около 10

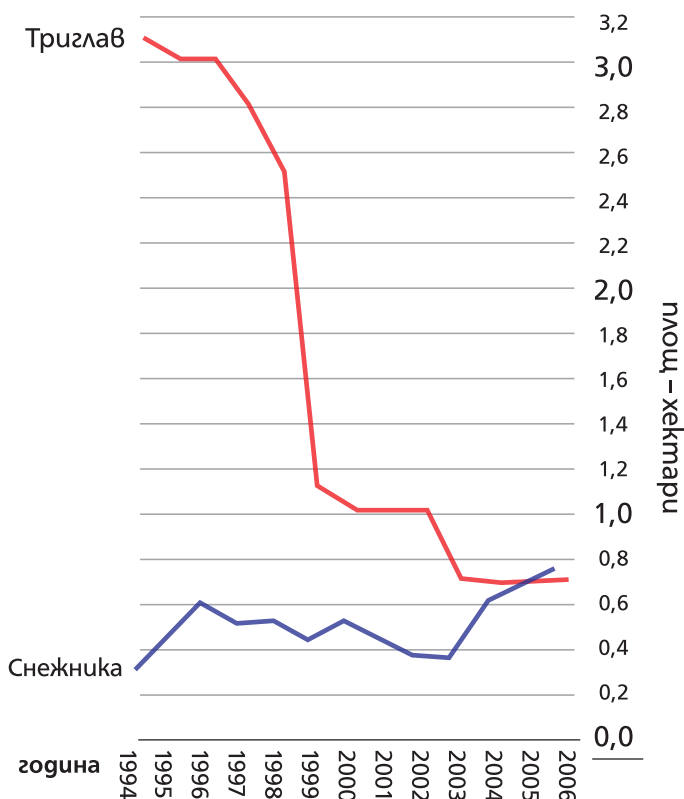


Ледникът Дебели намет (планината Дурмитор, Черна гора) – октомври 2013 г.

пъти по-голяма от тази на Снежника. Четири от формите се споменават и описват от българските учени за пръв път.

По на запад – в планината Дурмитор, се намира Дебели намет – определен еднозначно като „малък ледник“ от сръбските и британските учени. Наблюденията на българските изследователи потвърдиха тези констатации. Ледникът се намира на силно засенчено място, на дъното на дълбок циркус, и е заграден от три страни с отвесни до 400-метрови варовикови стени. Дълъг е 320 – 340 м, а ширината му е 130 – 150 м. В основата има огромна дъговидно извита морена с височина до 15 – 20 м над ледената повърхност. Надморската височина на долния край на ледника е едва 2040 м, а на горния – не повече от 2250 м. При това положение средногодишните температури, при които той съществува (+1,5 до +2°C), са твърде високи. Според британския учен Хюгс решаваща роля за задържането на ледника имат големите годишни валежи (почти 3 пъти повече от тези в Пирин) и внушителното подхранване със сняг от лавини.

Измерванията на площта на Дебели намет, които българските учени напра-



Сравнение между площите на Снежника и ледник Триглав (Словения) за периода 1994 – 2006 г.



виха в три поредни години (2011, 2012 и 2013), наблюденията на микроледниците и малките ледници в планината Проклетия, както и резултатите, получени при изследванията на групи учени, показват, че колебанията в размерите на постоянните фирнови форми на Балканския полуостров протичат до голяма степен синхронно. Показателно е сравняването на резултатите от измерванията на площите на Снежника и Дебели намет в периода 2011 – 2013 г.: коефициентът на корелация е 0,986! За фирновите форми от целия Балкански регион са характерни значителни колебания в размерите от година на година, без обаче да се очертава дългосрочна тенденция към стопяване. Това говори за наличие на специфични – регионални черти на високотпланинския климат, които са твърде различни от тези на климата в Алпите и други части на Европа. Показателно е сравнението между динамиката в размерите на Снежника и Дебели намет, от една страна, и ледника Триглав (в Юлийските Алпи, Словения), от друга.

От всичко описано по-горе можем да си направим един извод: не е нужно човек да отиде на другия край на света, за да направи географски открития. Понякога откритията лежат съвсем близо до нас, стига да успеем да ги видим. А на въпроса „има ли ледници на Балканиите?“ ще отговорим еднозначно с „ДА“. ■

ЛЮБОПИТНО

Най-дълголетното животно на Земята?



Досега за шампиони между дълголетните животни се приемаха костенурките и по-специално Слонската костенурка (*Geochelone elephantopus*), която живее на Галапагоските острови в Тихия океан. Тя е и най-едър представител на семейството на костенурките. Отделни екземпляри от вида достигат на дължина до 1,50 – 1,80 м, а теглото им надминава 400 кг. Блатните костенурки (*Emys orbicularis*), които се срещат и в България, също се нареждат в списъка на дълголетните животни с доказана възраст до около 120 г. Те съперничат на гигантската японска саламандра (*Andrias japonicus*), която е доживяла до 130 г. в изкуствени условия. Други по-дълголетни животни са орлите и соколите, които живеят до 80 – 100 г., слонове – до 85 г., бухалът – до около 80 г. и други. Интересно е, че царят на животните – лъвът, живее само около 20 – 25 г. Но наскоро научните списания и агенции донесоха новината, че в крайбрежните води на Исландия е уловена мида, чиято възраст се изчислява на... 507 години! Мидата е от отдавна познат вид с научно име *Arctica islandica* и живее в студените води на Северния ледовит океан. През 2005 г. немски учени под ръководството на г-р Бернд Шьоне (Bernd Schone) установили с помощта на кислородни и въглеродни изотопи, че възрастта на изследван от тях екземпляр от този вид е на 374 години. Но през 2013 г. учени от университета в Бангор (Исландия) направили нови по-прецизни изследвания с помощта на кислородни изотопи на концентричните кръгове на вътрешния седефен слой на черупката на друг екземпляр от същия вид. Оказало се, че той е по-възрастен само с... около 100 години и мидата в действителност е на повече от 500 години! Така северната морска мида *Arctica islandica* засега оглавява класацията на най-дълголетните животни на нашата планета.

По "Sciencedirect" и „Наука и живот“

Основание да си спомним за значимостта на минали дела



С тържествено събрание в големия салон на БАН издатели, автори и приятели на сп. „Природа“ отбелязаха честването на най-старото научнопопулярно списание у нас. Събитието уважиха академици, професори, ректори и декани на столични университети, научни работници, както и представители на Министерството на образованието и науката. Специално приветствие и почетен плакет поднесе председателят на БАН – академик Стефан Воденичаров, а зам.-министър Атанаска Тенева

върчи на гл. редактор на списанието акад. Евгени Головински грамота от името на МОН, като допълни поздравлението с новината, че министерството подарява абонамент за сп. „Природа“ на всички училища в страната с профил „Природни науки“. От своя страна, редколегията на сп. „Природа“ имаше удоволствието да почете един от най-активните си и дългогодишни автори – акад. Тодор Николов, с грамота за особен принос в популяризирането на научните знания на страниците на списанието.



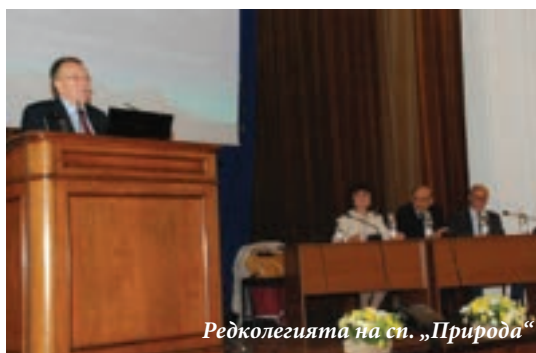
Във фоайето пред Големия салон от 10 ч. бе подредена уникална **изложба**, посветена на 120-годишнината на списанието, проследяваща историята му със снимки и факсимилета.



Полуден на химията и физиката

Годишнината на това обичано и четено вече 120 години издание бе отбелязана и с други прояви, сред които **Полуден на химията и физиката** във Факултета по химия и фармация на СУ „Св. Кл. Охридски“. Препълнената зала не можеше да побере всички желаещи, предимно ученици от Нацио-

налната природо-математическа гимназия (НПМГ), да наблюдават ефектните опити, направени от химика Лъчезар Христов и физика Клавдий Тютюлков, които се опитаха да разкрият една по-малко позната, но изключително атрактивна страна на тези две науки.



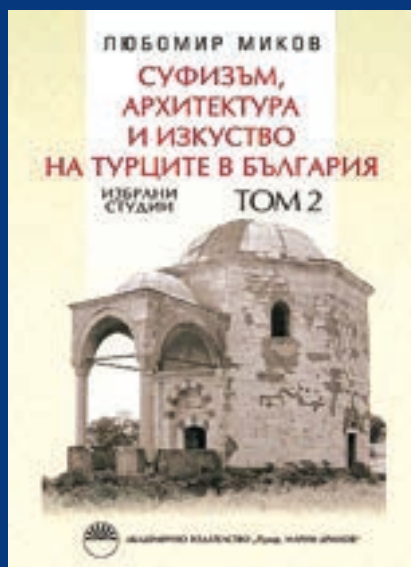
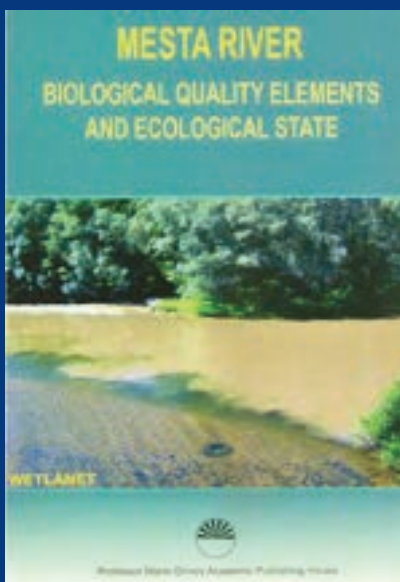
Редколегията на сп. „Природа“

Голям интерес предизвика и организираната на следващия ден **Кръгла маса на тема „Ролята на научната популяризация и на сп. „Природа“ за образованието“**. Встъпителният доклад на акад. Евгени Головински и на доц. Стефан Манев бе само началото на дълга и плодотворна дискусия, в която взеха участие автори на „Природа“, методисти на МОН, както и учители.

Проявите, свързани с честването на сп. „Природа“, сътвориха много положителни емоции на хората, които се занимават с наука и с нейното популяризиране. И най-важното – показаха, че мисията на списанието да разпространява знания, започната от неговия създател – Георги Христович, и продължена от Българската академия на науките, има своята благодатна почва и своето бъдеще.



АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО
„Проф. МАРИН ДРИНОВ“



Академично издателство „Проф. Марин Дринов“
е издателско-полиграфически комплекс за:

- научна книжнина – монографии и сборници
- речници, справочници и енциклопедии
- научна периодика – списания и годишници
- научнопопулярна литература и учебници
- биографични и библиографски произведения

Ние имаме една от най-реномираните
книговезници в България.

Разполагаме и с голяма книжна борса
и мрежа от собствени книжарници.

www.baspress.com

София 1113,
ул. „Акад. Георги
Бончев“ блок 6
Тел.: 02 872 0922
e-mail: aph@aph.bas.bg

Специална награда на XII национално състезание по природни науки и екология Бургас, 19 – 21 октомври 2013 г. във връзка с юбилея на списание „Природа“

От 19 до 21 октомври 2013 в гр. Бургас се проведе XII национално състезание по природни науки и екология. На състезанието бяха представени общо 53 проекта от две възрастови групи. Министерството на образованието и науката учреди специална награда (таблет iPad mini Wi-Fi Cellular 16GB Black) във връзка с честването на 120 години от излизането на първия брой на списание „Природа“ през 1893 г.

Тази награда е за ученик, чийто проект е свързан с популяризирането на природните науки. По този начин Министерството на образованието и науката подкрепя както честването на списание „Природа“, така и използването на научнопопулярната литература в обучението по природни науки в средното училище.

След сериозно обсъждане Комисията по организиране и провеждане на XII национално състезание по природни науки и екология реши да предложи на Министерството на образованието и науката наградата да бъде връчена на **Емил Стоянов Тотеф, ученик от 9 клас в СОУ „Васил Левски“ в гр. Севлиево, представил проект на тема „Българските билки“**. Основание за предложението е:

- Темата на проекта, която е свързана както със здравето на хората, така и с опазване на околната среда.

- Емил Тотеф участва за втори път в националното състезание, като показва изключително сериозно отношение при разработването на проектите.

- За разлика от много други проекти, темата и работата по проекта са лично дело на автора, разбира се, с помощта на учителката му Радка Николова.

- Това е най-добрият проект, свързан с природата, като Емил Тотеф се класира на II място в състезанието.

Наградата беше връчена на юбилейното честване на 120-та годишнина от основаването на списание „Природа“, което се проведе на 12 ноември в Голямата зала на Централната сграда на БАН, от зам.-министъра на образованието и науката г-жа Атанаска Тенева.

Предлагаме на вашето внимание кратко описание на проекта за българските билки.

БЪЛГАРСКИТЕ БИЛКИ

Електронна енциклопедия за природните богатства на България

През студентите месеци от годината, в сезона на кашлицата и хремата, на всеки от нас се налага да пристъпва към лекарства, но колко от нас използват билковите отвари, останали от бабите ни? Основната причина за това е недостатъчното познаване на лечебните растения, както и тяхното приложение в борбата с вирусните инфекции. Дори да желаете да научите повече за зеленото богатство, не са много местата, където можете да получите информация. Поради това аз реших да направя тази електронна енциклопедия. Тя е еднакво достъпна както за еколози, туристи, преподаватели, така и за любознателни младежи, чрез разработения за проекта уебсайт, олекотен iOS уебсайт и мобилни приложения за планшети с Android, Windows Phone и Symbian.

По време на изпълнението на проекта заедно с мои съученици осъществихме три образователни екскурзии до три локации в близост до нашия град, а именно местност Витата стена (до с. Яворец, Габровско), местност Крушунски водопади (с. Крушуна, Ловешко) и местност Узана (Габровско). За да се насладим на богатството на природата ни, проведохме пътуванията през месеците март, юни и септември, като след всяко едно от тях обобщавахме записаната информация и я структурирахме в 6 основни групи: Описание, Разпространение, Химичен състав, Използваема част, Приложение и конкретна Рецепта за използването на всяка една билка. Основен източник на информация за лечебните треви бяха нашите екскурзоводи и техните собствени наблюдения, но също така потърсихме информация и в българска литература по темата.

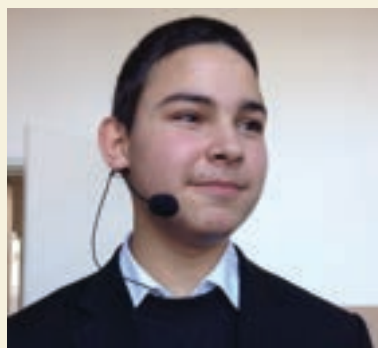
Благодарение на нашия спонсор, книжарница и печатница М-ПРЕС ООД, успяхме да съберем и представим информация за 75 билки, които могат да бъдат открити на територията на нашата родина България, като например:

Ментата съдържа ментово масло, каротин, хесперидин, бетаин, танини, горчиви вещества, оцетна и изовалерианова киселина и др. Приготвя се запарка, като една супена лъжица листа се заливат с 0,5 л вряла вода и киснат 1 час. Запарката действа болкоуспокоително и дезинфекционно.

Маточината е много отглеждана билка из цялата страна. Тя има високо съдържание на витамин С. Прилага се при заболявания от нервен произход, както и при възпаления на храносмилателната система и повръщане. За приготвяне на запарка две супени лъжици от билката се залива с 400 мл вряла вода и се оставят да киснат 1 час. Пие се преди хранене 3 пъти дневно.

Внимание! Да не се употребява при остри възпаления на стомаха и червата, както и при остра кашлица.

Мащерката се среща по тревисти, каменливи и скалисти места, край пътища, из ливади, гори и горски поляни в цялата страна. Използват се стръкове, брани по време на цъфтежа – май-септември. Две супени лъжи-



Емил ТотеВ е ученик в IX клас на СОУ „Васил Левски“, Севлиево. Занимава се с информационни технологии, природни науки и екология. Обича екскурзиите сред природата. Разработва сайтове и мобилни приложения от 3 години.

ци от билката се киснат в 0,5 л вряла вода 2 часа. Билката действа отхрачващо, болко- и нервоуспокоително, както и дезинфекционно. Бори се с всички видове кашлица (bronхити, грип, бронхоневмония, задух), със стомашни и чревни заболявания, гастрити, стомашни язви, колики, главоболие и много паразитни болести.

3-те М: Мента, Маточина, Мащерка, през зимния сезон оказват благоприятно влияние на имунната система, ефективно се борят с вирусите и инфекциите и предпазват организма ни.

Допълнителни данни за тези билки, както и за останалите 72 изучени билки, са качени на сайта www.bg-herbs.com и са достъпни за ползване. ■



Конкурс на сп. „Природа“

Редакцията на сп. „Природа“ обявява конкурс за **най-добра научно-популярна статия от ученик** в областта на природните науки, публикувана или одобрена за печат в списанието в рамките на календарната година. Статията трябва да е с обем не повече от 6 стандартни страници, с подходящи илюстрации, които да стават за печат, и да отговаря на тематиката на сп. „Природа“.

Очакваме вашите материали на имейл k_reeva@aph.bas.bg.

Името на победителя ще бъде оповестено

в последния за годината брой.

Наградата е абонамент за две години за сп. „Природа“.

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. Не е желателно обособяването на отделни глави и раздели, както и цитирането на ползваната литература в края на статията.

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 неговата снимка.

Кратките научни съобщения и любопитни факти се поместват 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 при следните изисквания:

- при 180 dpi дългата страна на снимката да не е по-къса от 20 см

- или всяка отделна снимка да е над 8 мегапиксела,

- или при формат .jpeg да е по-голяма от 200 Kb.

Таблиците се предоставят в готов bug в .doc/.docx/.rtf файла на съответните места.

Графиките/диаграмите се предоставят във формат .doc и .xls на съответните места, когато ще се изработват от издателството.

Карти, схеми диаграми/графики се предоставят на отделни файлове във формати .eps, .ai или .cdr, СМΥК и текстът трябва да е конвертиран в криви.

„Ние не сме наследили Земята от дедите си, а сме я взели назаем от децата си“

На тази малка и синя планета Земя е застъпено едно голямо разнообразие от природа – цветя, птици, животни и растения, много от които изпъкват с неземната си красота. Има и много красиви места като планините, долините, хълмовете, моретата и небето. Това, че някои от тях крият своята красота и не ги виждаме с просто око, ги прави още по-незаменими и уникални. Листенцето, което падна пред мен от дървото, ме кара да се запитвам доколко ние, хората, можем да опазим тази красота и доколко можем да я предадем на идващото поколение. Ние забравяме колко сме благословени със съкровищницата на нашата Земя и по този начин лишаваме децата си от удоволствието да се насладят на природата в целия ѝ баланс и магия за бъдеще. Самите цветове, които Земята ни дава, са неподражаеми. Когато листата пожълтяват с охра и червено и поствят своята завивка по земята, тази картина не може с нищо да се замени. Ако морето е яркосиньо сутрин, то по обед става изумруденозелено. Бледорозовото на зазоряване и ослепителното яркооранжево по залез ни карат да се замисляме, че сме родени за такива моменти. Но човекът не умеє да цени това, което му е дадено безплатно, а го пропилява. Не осъзнава, че наранява освен майката Природа и себе си.

За съжаление, Земята е изправена пред толкова много проблеми, от които зависи нейното бъдеще. Едни от тях са суровинно-енергийният и екологичният. Суровинно-енергийният проблем засяга добиването на полезни изкопаеми. Високите темпове на добиване (даже само и 1/4 от добитите суровини) и използването им в производствените процеси довеждат до изчерпване и намаляване на запасите в много региони на света. Ако продължим със същите темпове, с които ги добиваме сега, то те много бързо ще бъдат

изчерпани. Освен че те са неравномерно разпределени, но и човекът ги използва нерационално в своята стопанска дейност. Ако не искаме да изчерпваме нашия ресурсен потенциал, то ние трябва да поставим някои ограничения.

Екологичният проблем е масов. Той е свързан с пряката антропогенна дейност на хората, която води до негативни промени в околната среда. Въздухът се замърсява (зачестяват и киселинните дъждове), разширява се озоновата дупка, засилва се парниковият ефект, замърсяват се водите, почвите, нараства площта на пустините и горите се изсичат в големи размери. За мен едни от посегателствата на замърсявания срещу природата са замърсяването на въздуха, водите и почвите.

Плачът на природата никога не го чува, той е от страдание, от това, че хората всеки изминал ден воюват с нея. Замърсяването на въздуха води до промяна на атмосферата. Освен че вреди на Земята, вреди и на нас, хората. Има много смъртни случаи, болести, които се увеличават всеки изминал ден. Но най-често замърсителите са фабрики и най-големият замърсител са изхвърлените газове от автомобилите. Като само в Китай към края на 2012 г. е имало около 240 милиона превозни средства. Пекин е градът с най-замърсен въздух и основната причина е отделянето на газове при горене от добитите изкопаеми горива, което води до появата на киселинни дъждове. Имах шанса да посетя Пекин и от личен опит ще споделя, че градът е толкова потопен в смог, че повечето сгради не се виждаха. Смяната на климата беше драстична. Не можех да дишам, толкова беше задушно. Застанах до прозореца в хотелската си стая и никаква светлина не се процеждаше през облаците. Не можех да го отворя, защото направех ли

го, щеше да ме обгърне задушливият смог. Навън повечето китаЙци са с маски, всеки прозорец е затворен, всички са с чадъри от страха за киселинен дъжд. Движението е огромно. Виждах всяка вечер грамадната върволица от коли, чакаща в задръстването, което продължаваше до 2 часа през нощта. За наше щастие Пекин ще похарчи 16 милиарда долара за преодоляването на замърсения въздух. Така градът ще има какво да даде на новото поколение – град с по-незамърсен въздух. Ще се строят 20 пречиствателни станции. Канализацията ще се подобри с построяването на 1290 километра канализационна мрежа и 5 съоръжения за изгаряне на отпадъци. Когато човек иска да подаде ръка на Земята, то и тя ще му се отплати.

Искрено се радвам, че България, моята мила Родина, все още не е застигната от бързите темпове на замърсяването както другите страни. Макар и малка, тя е изваяна от редуването на природа и неземна красота. България все още е зелена, но и тя постепенно губи своя зеленикав оттенък. Красотата на планетата може да се намери и в най-затъмнените места. Подводният свят крие своята красота и той не се вижда с просто око. Той все още е девствен и аз внимателно влизам в този див и прекрасен, неизследван подводен свят. Плувам в тишината, нарушена единствено от моето дишане. Нищо освен мъждукащата светлина не напомня за мястото, от което дойдох и където ще се върна, щом се откъсна от този свят. Аз съм змуркач и сега ще се змурна все по-надълбоко сред подводните скали и тъмните водорасли. Виждам дънната синева, където се е стаил пасаж сребристи рибки. Изпускам балончета и проверявам бутилката с кислород. Времето ми изтича и не е достатъчно да видя това, което исках. Изведнъж всичко става черно. Питам се, ами ако всичко това бъде забравено и ми бъде отнето? Забравено от децата ми, на които ще разказвам истории за подводния свят и отнето от нас, хората, които замърсяват водите. Замърсяването на водите води до убиването на хиляди животни, които живеят и пият от тях, включително и хората. Основните из-

точници са промишлените предприятия, които използват за производство чисти води и изхвърлят вода, замърсена с прах, разтворени газове и различни отпадъци. Нефтът и нефтопродуктите се пренасят с кораби. При аварии част от нефта изтича във водата. Замърсява плажове и причинява смъртта на много животни. Битовите отпадъци се изхвърлят с големи количества, като хартии, опаковки и др. Най-замърсената река е Цитарум, Индонезия. Тя е толкова замърсена, че чак не се вижда повърхността ѝ от отпадъчни предмети. Реката е дълга 320 км и е толкова токсична, че само доближаването до нея води до здравословни проблеми.

Замърсяването на почвата е причината за нейното унищожение поради факта, че в нея протичат най-разнообразни физични, химични и биологични процеси. Строителните отпадъци не могат просто да се изхвърлят в почвата поради трудното им разлагане. Горивните материали при неспазване на съответните норми за тяхното съхранение сериозно и трайно замърсяват почвите. В резултат на ерозията за последните 100 години са изгубени над 2 милиона хектара плодородни земи, като най-токсичното място е Рондония, Бразилия.

И ето че съм с боси крака, здраво стъпила на Земята. Стъпките ми оставят следи по рохкавата почва. Дъждът ги заличава, без спомен от тях, както се заличават и делата на прадедите ни. Листата падат, оголват дърветата, сезоните се сменят, животът продължава. Ние не помним, времето тече. Не се обръщаме назад, не се замисляме за бъдещето и какво можем да завещаем. Живеем в настоящето, а не трябва. Не сме създадени да живеем само за мига, а трябва да помислим за бъдещето. Ние ще станем родители на едно ново поколение и то трябва да бъде научено да слуша историите ни, да пази, да цени и да обича природата. Имаме важната задача да предадем ключа, с който и следващото поколение ще отключи съкровищницата на Земята.

*Христина Иванова Тодорова
12 г клас, I СОУ „Пенчо П. Славейков“, София*

Ще изчезнат ли африканските носорози?

От семейството на носорозите (сем. Rhinocerotidae), представено някога от 8 вида в достатъчно големи популации на 4 континента – Северна Америка, Европа, Африка и Азия, днес са останали само 5 вида, които населяват все още ограничени райони от нашата планета: 2 вида обитават саваните на Източна и Южна Африка (бял и черен носорог) и по един вид са оцелели само в гъстите гористи райони



на азиатския континент – суматренски, явански и индийски). Въпреки че носорозите са вторият по големина и мощност бозайник след слоновете (достигат тегло до 9 тона!), в резултат на системно и жестоко браконьерство техният брой е сведен днес само до няколко хиляди бройки и популациите им ежегодно намаляват. Например през 2012 г. на африканския континент от белия носорог (*Ceratotherium simium*) са живели около 11 330 екземпляра, от които през 2013 г. са останали само около 7500 броя, а положението на черния носорог (*Diceros bicornis*) е още по-критично – от около 3600 екземпляра през миналата година експертите наброяват през 2013 г. едва около 2400 броя. Безогледното унищожение на носорозите е продиктувано не от обстоятелството, че те са опасни хищници или вредители за човека, а от един мит, широко разпространен главно в азиатските страни и особено във Виетнам и Китай. Хората са си внушили, че различни продукти от розата на носорози могат успешно да лекуват тежки случаи на интоксикации с храна, алкохол и други отрови, както и да повишават половата потенциалност. А реалността е друга – техните рога са образувани от обикновен кератин и всичко останало е чисто внушение.

Въпреки че днес носорозите са под особената закрила на различни международни природозащит-

ни организации и спогодби, тяхното браконьерско унищожение продължава със същите темпове. По данни на Traffic Bulletin (2013 г.) – орган на Международния съюз за защита на природата (IUCN) и Световния фонд за дивата природа (WWF), само до м. юли 2013 г. от Източна и Южна Африка (резерватите Крюгер, Натал, Лимпопо и др.) в резултат на браконьерски набези са убити нови 514 носорога. В тази незаконна дейност вероятно са замесени и различни местни фактори и „природозащитници“. Изненадващо е съобщението, че и някои европейски трафиканти – „ловци“ и „любители на сафарита“, участват също в тези акции и търговия. Така напр. само през пролетта на 2013 г. чешките гранични власти са заловили 16 подобни трафиканти (между които и чешки граждани), от които са иззети 24 рога на носорози, предназначени главно за износ и незаконна търговия.

Много международни научни и природозащитни организации от цял свят, включително и Световната банка, днес обединяват усилията си за защита на носорозите и ясно посочват, че ако този процес на унищожението им не бъде спрян още през настоящото десетилетие, то няма да е далече времето, когато и тези уникални и редки животни ще влязат в категорията на безвъзвратно изчезналите видове от нашата планета.

По "Traffic Bulletin"