

Малкият голям хадрозавър от пещерата Лабиринта

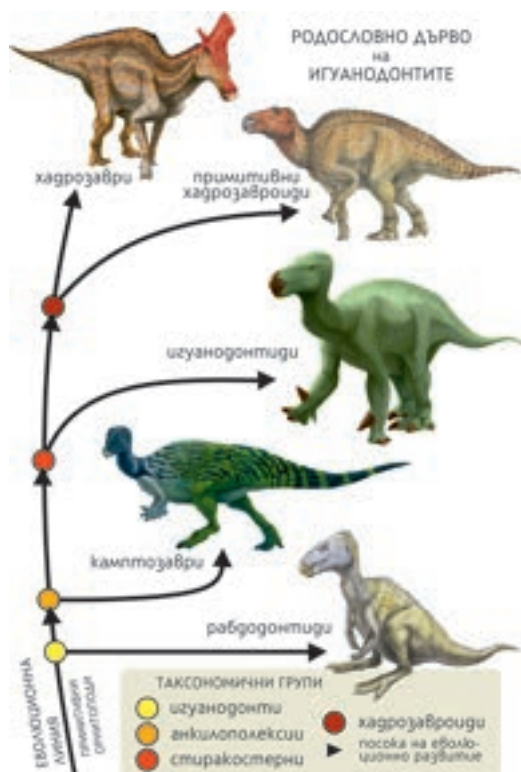
Владимир Николов

През епохата на късната креда Европа е едно много различно място. Ако можехме да пропътуваме 80 милиона години назад във времето, то пред очите ни щеше да се разпростре обширен архипелаг, съставен от различни по размери и произход острови. Обмивани от водите на топлите епиконтинентални морета в периферията на Атлантическия и Неотетиския океани, тези острови са били дом на едни от най-необичайните сухоземни гръбначни фауни, съществували в края на мезозойската ера – влечуги и бозайници имигранти от околните континенти, гигантски птерозаври, изпълняващи ролята на върхови хищници, както и анатомично странни динозаври.

Хадрозаврите, т.е. представителите на клас (или надсемейство) *Hadrosauroidae*, популярно известни като „динозаври с патешки човки“ заради специфичната, наподобяваща патешка човка, форма на муцуните им, са най-развитите в еволюционно отношение игуанодонтиев динозаври. Те се придвижват основно на четирите си крайника, хранят се с растения и заедно с рогатите цератопси са най-многобройните във видово отношение растителноядни динозаври. Много от по-късно еволюиращите видове, които са част от подсемействата на завролофините (*Saurolorphinae*) и особено на ламбеозаврините (*Lambeosaurinae*), носят на главите си отличителни костни гребени. Тези впечатляващи анатомични структури вероятно са служили както за междувидова, така и за вътре-

видова комуникация. По отношение на размерите на тялото, хадрозаврите също показват разнообразие – въпреки че болшинството от видовете имат дължина между 6 и 9 метра, някои са по-дребни, достигайки едва 4 метра дължина на възрастните индивиди, а други като шантунгозавъра (*Shantungosaurus giganteus*) пък са 16-метрови гиганти. Любопитен факт е, че със своите размери и тегло от около 16 тона, шантунгозавърът е най-едрият известен на науката динозавър извън групата на дългошиестите завроподи.

Първите представители на динозаврите с патешки човки се появяват през ранната креда, но едва след средата на къснокредната епоха достигат почти глобално разпространение. Въпреки, че тези животни традиционно са разглеждани като типични представители на



Филогения (родословие) на игуанодонтиите (Iguanodontia)

Илюстрация: Владимир Николов (публ. в „Песента на титаните: история за динозаври“, 2023)

динозавровете фауни от северното полукълбо (Лавразия), последните две десетилетия разкриха фосилни останки на видове, обитавали Северна Африка, Южна Америка и дори Антарктида. С оглед на космополитното им разпространение не е изненадващо, че хадрозаврите са добре представени в европейския фосилен летопис. Хадрозаврови вкаменелости са открити в Испания, Франция, Белгия, Нидерландия, Германия, Италия, Полша, Украйна, Словения, Румъния и България. Най-старите останки от европейски динозаври с патешки човки са намерени във Франция и имат ценоманска възраст (100 – 94 млн. г.), но са твърде непълни, поради което много малко е известно за тези ранни, чуждоземни гос-

ти на архипелага. Още през кампанския, но най-вече през маастрихтския век хадрозаврите присъстват устойчиво като част от фауната на европейските острови, но първоначално са в малък брой и са представени от „примитивни“ видове като *Tethyshadros insularis* и *Telmatosaurus transsylvanicus*. Някъде преди около 70 милиона година на Иберо-Амориканския остров, чиито територии днес са част от Испания и Югозападна Франция, от Азия пристигат по-развитите в еволюционно отношение ламбезаврини. Те стават участници в едно значимо преструктуриране на сухоземните екосистеми в югозападната част на архипелага, осъществило се на границата между ранния и късния маастрихт (преди 69,5 млн. г.), при което доминиранията от титанозаври (дългошиести динозаври) и ребродонтиди (примитив-



Реконструкции на безребенестия завролофин *Edmontosaurus annectens* (горе) и на ламбезаврина *Lambeosaurus lambei* (долу)

Илюстрации: Владимир Николов (реконструкцията на едмонтосавър е използвана с разрешение на изд. „Сиела Норма“)



Скелети на шантунгозавър (*Shantungosaurus giganteus*)
Снимка: Laica ac (Wikipedia, CC BY-SA 2.0)

ни гвукраки игуанодонти) динозаврова фауна бива заменена от такава, доминирана от хагрозаври. До края на мезозойската ера това са най-многобройните и таксономично разнообразни растителноядни динозаври в значима част от Европейския архипелаг.

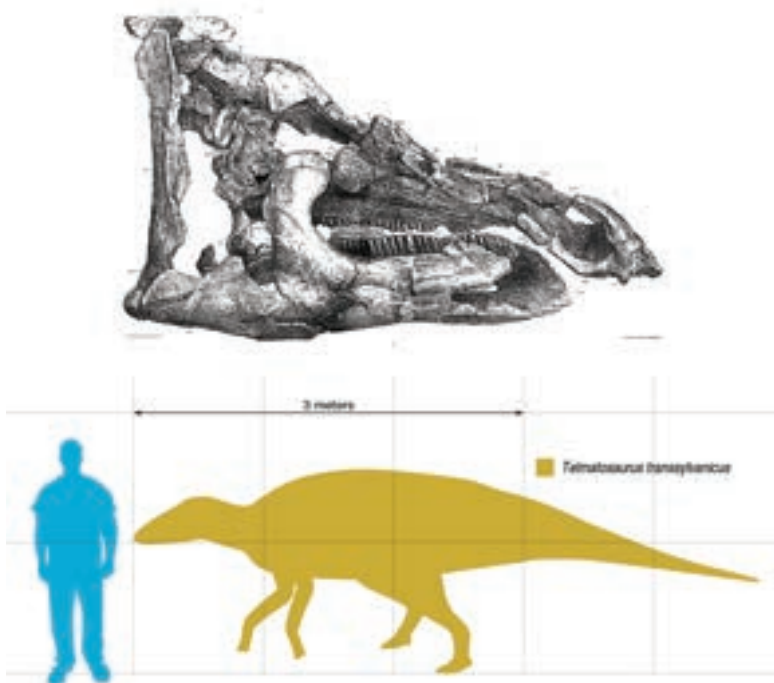
Румъния е известна със своите необичайни динозаври повече от 120 години. Това се дължи на пионерските работи на прочутия палеонтолог и изключително колоритна личност Барон Ференц Нопча (унг. *Nopcsa Ferenc*), който в края на XIX в. започва да се занимава с проучването на кредната гръбначна фауна на Трансилвания. През 1900 г. той описва нов за науката вид хагрозавър, познат ни днес като *Telmatosaurus transsylvanicus*. Още тогава Нопча обяснява размерите на това животно (ок. 4,5 метра дължина), примитивната му родословна позиция сред хагрозаврите, както и някои от особеностите на скелетната му анатомия, като резултат от живота на остров, който остров по-късно ще стане популярен като Хаџег (*Hațeg island*). Еволюцията на по-малки размери на тялото, която понякога е съпроводена и с развитието на по-спе-

цифична анатомия, при потомците на едри растителноядни животни, попаднали в островна среда (при хищниците е обратното – обикновено има нарастване на размерите), е биологичен феномен, добре познат на еволюционните биолози и се установява както при фосилни, така и при съвременни видове. Телматозавърът се превръща в един от емблематичните румънски динозаври – островни гжуджета, пример за валидността на описания феномен още в мезозойски времена (друг такъв пример от Хаџег е титанозавърът *Magyarosaurus dacus*).

ЕРА	ПЕРИОД	ЕПОХА	ВЕК	МЛН. Г.
Мезозойска	Креден	Късна	маастрихтски	66,0
			кампански	72,1
			сантонски	83,6
			конiacки	86,3
			туронски	89,8
			ценомански	93,9
		Ранна	албски	100,5
			аптски	113,0
			баремски	121,4
			хотрийски	125,77
			валанжински	132,6
			берийски	139,8
				145,0

Геохронологичка подялба на кредния период на мезозойската ера, по данни от последната версия (v2023/09) на Международната хроностратиграфска таблица

Илюстрация: Владимир Николов



Череп на телматозавър (Telmatosaurus transsylvanicus), изобразен в статията на Франц Нопча от 1900 г., и диаграма с размерите на животното, спрямо тези на човек
Диаграмата е изготвена от Slate Weasel (Wikipedia, Public Domain)

Фосилни кости от хагрозаври с малки размери обаче са открити на много места из Европа, включително Белгия, Германия, Испания и Украйна. В голяма част от тези случаи е установено, че останките принадлежат на млади животни, които са загинали преди да достигнат максималните си размери. Въпреки че традиционно е разглеждан като ярък пример за островен нанизъм (ограничен растеж) сред динозаврите, телматозавърът е обект на дискусии сред палеонтолозите относно валидността на статута му на островно гжудже. В научни спорове от подобен характер е най-удачно да бъдат използвани данни, които недвусмислено подкрепят или отхвърлят дадената хипотеза. Палеохистологията, научна дисциплина, която

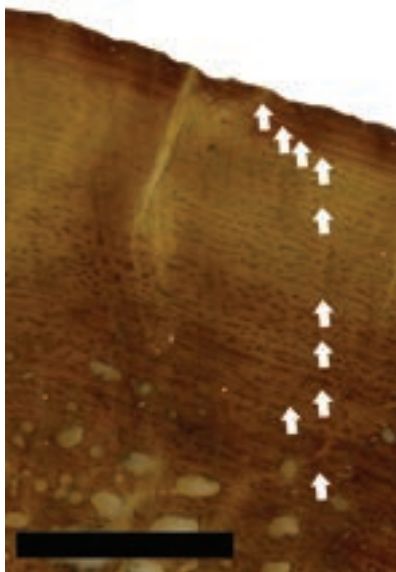
се занимава с изследване на фосилизираните тъкани на костите и зъбите на гревни гръбначни животни, предоставя именно такъв тип данни. Сред костите на скелета най-често обект на изследване от палеохистолозите са някои от костите на крайниците – раменна, бедрена или голяма пищялна. Тези кости нарастват на дебелина подобно ствола на дърво, като при това записват отделните етапи от живота на съответния индивид, а периодичното (частично или пълно) спиране на костния растеж формира в тях своеобразни годишни пръстени, т.нар. „линии на задържан растеж“ (*lines of arrested growth*). Като надникваме вътре в костите под микроскоп и установяваме особеностите на изграждащите ги тъкани, ние можем

да преценим дали едно животно е младо, дали е достигнало скелетна зрялост, дали е имало някакво заболяване на костите, а броят на линиите на задържан растеж ни показва на каква възраст е загинало. Възможността да се познават такива подробности за един фосилен индивид е от значение за учените.

През 2010 г. международен екип от специалисти, ръководен от известния британски палеонтолог Майкъл Бентън (Michael Benton), публикува статия, посветена на трансилванските динозаври. В нея се прави преглед на всички налични аргументи и се представят данни от палеохистологично изследване на телматозавър, които недвусмислено показват, че най-големите изследвани кости са на възрастни, скелетно зрели инди-



Владимир Николов е палеонтолог и палеоиллюстратор, асистент и докторант в НПМ-БАН. Занимава се с изследвания на костните тъкани на фосилни гръбначни животни и участва активно в проучването на мезозойската тетраподна фауна в България.



Костен пререз на бедрена кост на възрастен телматозавър. Установява се наличие на множество линии на задържан растеж (стрелките). Мащаб: 3 mm.

Снимка: Jessica Mitchell и P. Martin Sander (Университет на Бон), предоставена за ползване на Вл. Николов през 2014 г.

види. Тези резултати означават, че при дължина от 4,5 метра на възрастните животни телматозавърът наистина е хагрозавър – островно джудже. Няколко години по-късно испански и аржентински палеонтолози изследват костните тъкани на хагрозаврови фосилни останки с малки размери, открити в горнокрепни скали в източна Испания. Подобно на своите колеги по-рано те установяват, че става въпрос за възрастни динозаври с гребни размери. Интересното тук е, че за разлика от румънските си братовчеди тези островни джуджета са съжителствали с ламбедозаврини с дължина 6 – 7 метра на дребния Иберо-Арморикански остров. Подобно съжителство на близкородствени видове с подчертано различни размери на тялото може да бъде обяснено с по-скорошното пристигане на едрите животни на дадения остров, което не им е дало време да еволюират към по-малки размери.

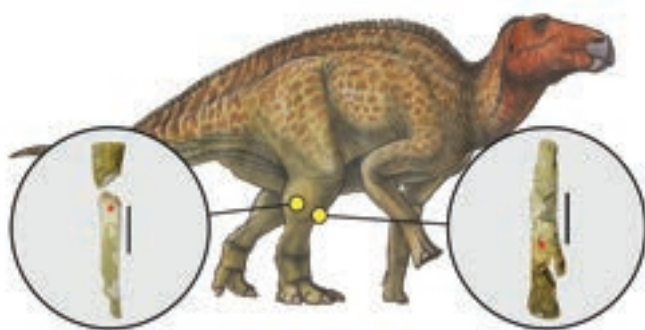
Всичко изложено дотук, оказва се, има отношение към съвременната българска палеонтология. През 1981 г. по време на спелеологично проучване в пещерата Лабиринта, разположена на десетина километра югозападно от гр. Червен бряг, са забелязани фосилни кости, стърчащи от варовици с маастрихтска възраст. Четири години по-късно палеонтологична експедиция изважда от пещерата около 60 кости и костни фрагмента, като по онова време се смята, че повечето от тях принадлежат на морско влечуго от групата на мозазаврите. (Подробно описание на историята и изследването на находките от Лабиринта е представено в бр.4/2021 г. на сп. Природа). Цели 25 години по-късно палеонтолозите Паскал Годфроа (Pascal Godefroit) и Нега Мочурова-Декова, която по това време е куратор на палеонтологичната колекция на Националния природонаучен музей при БАН, публикуват научно изследване, в което показват, че някои от вкаменелостите, открити в Лабиринта, несъмнено принадлежат на хадрозавър. Сред фосилите има кост от гланта, бедрена кост, голям и малък пищял, кост от ходилото и фаланга от единия от пръстите на крака, както и опашен прешлен. Въпреки че не е било възможно да се установи дали всички кости принадлежат на едно животно, всички те имат малки размери. Двамата палеонтолози изчисляват, че дългата около 40 ст

кост на бедрото е била на динозавър, който е имал дължина около 3,5 метра, но отбелязват, че в отсъствието на палеохистологични данни не могат да потвърдят дали става въпрос за много млад индивид или за възрастен с дребни размери. Единственият открит опашен прешлен показва белези, характерни за младите хадрозаври, но само по себе си това не е достатъчно доказателство. Въпросът дали хадрозавърът от Лабиринта е младо животно или е динозавър – островно джудже е от научен интерес, защото отговорът му, независимо коя от двете възможности се потвърди, има отношение към еволюцията, адаптивните способности и палеобиогеографията на европейските хадрозаври от края на кредата.

В опит да разкрием на какъв етап от онтогенетичното (индивидуалното) си развитие е бил българският динозавър в момента на смъртта си заедно с палеонтолозите доц. Дочо Дочев (Со-



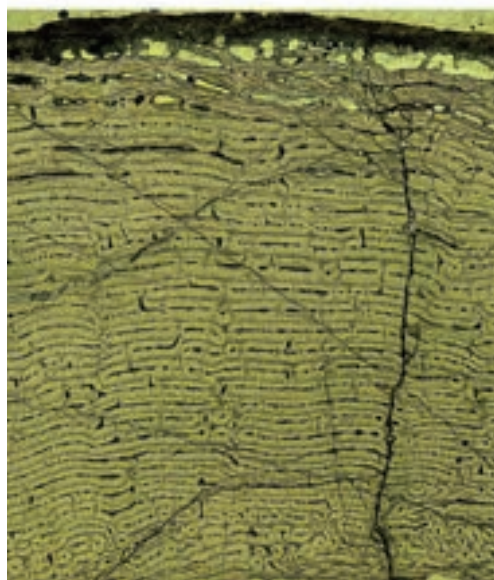
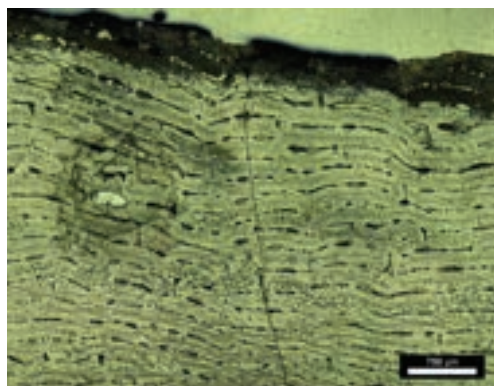
*Вход на пещерата Лабиринта
Снимка: Дочо Дочев*



Снимки на голямата (вдясно) и малката (вляво) пищялни кости на хадрозавъра от Лабиринта, които са подложени на палеохистологичен анализ. Мащабната рейка отговаря на 10 ст. Илюстрация: Владимир Николов

фийски университет) и проф. Стивън Брусатти (Steve Brusatte) от Единбургския университет подложихме на палеохистологичен анализ голямата и малката пищялни кости, гуафизата на неопределена тръбеста кост, както и шест костни фрагмента, идващи от бедрената кост или от големия пищял. Успоредно с анализа

на костните тъкани бяха прегледани и публикуваните в научната литература данни за костната хистология на множество хадрозаври с различни размери (от островни джуджета до едри видове), с различна възраст (от новоизлюпени до много възрастни) и от различни местообитания (континентални и островни видове). Резултатите от изследването, които бяха оповестени в специализирания журнал *Cretaceous Research* в началото на 2024 г., бяха ясни – комбинацията от богато кръвоснабдени костни тъкани, типични за млади и бързо растящи животни, почти отсъстващи процеси на ремоделиране на костните тъкани (които процеси напредват с възрастта), както и липсата на „линии на задържан растеж“ говори, че анализираните кости принадлежат на погроставащ индивид (или индивиди), който е далеч от достигане на възрастните си размери. Това означава, че представителите на



← Микрофотографии на фосилните костни тъкани на откритите в пещерата Лабиринта хадрозавров голям пищял (горе) и неопределен костен фрагмент (долу). Не се наблюдават линии на задържан растеж. Мащаб: 750 микрона

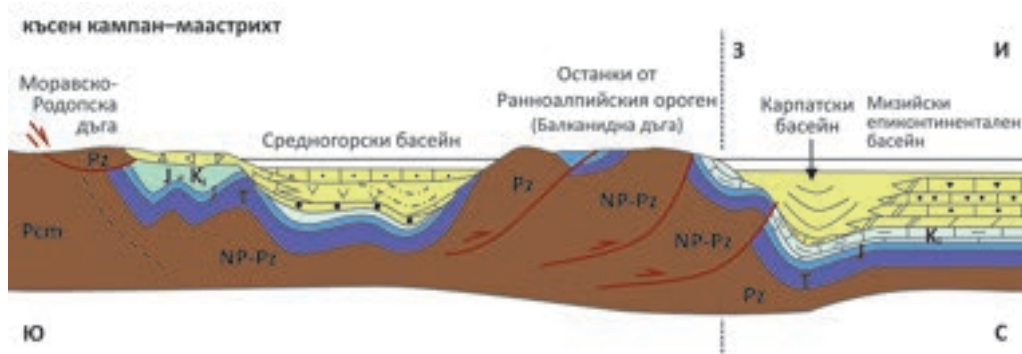
Снимки: Владимир Николов

вида на хадрозавър от Лабиринта не са били островни джуджета, а вероятно са достигали дължина от поне 6 – 7 метра, което отговаря на средните размери на роднините им, обитаващи големия Иберо-Арморикански остров, Азия и Северна Америка.

Присъствието на едър хадрозавър в региона в края на кредата е го определена степен изненадващо и причината се крие в палеогеографията на територията на страната ни. През късната креда земите, които днес представляват северна България, са били покрити от водите на плитко епиконтинентално море. Това море е било отделено от акваторията на по-дълбокия Средногорски басейн на юг от останките на орогенна (планинска) постройка, образувана по време на Ранноалпийската тектонска фаза и простираща се от запад на изток. Счита се, че поне през определени етапи от късната креда е съществувала пряка връзка между двата морски басейна. Характерна за Средногорието е къснокредната вулканична активност, която е довела до образуването на вулканични острови. Именно в този вулканичен район са съществували

станалите популярни в последно време динозаври, открити край град Трън. Най-южно, откъд Средногорието, се е намирала Родопската дъга. Поглед към съвременното географско разположение на пещерата Лабиринта показва, че останките на хадрозавър са открити в скали, образувани на дъното на епиконтиненталното море. Изотопни данни, публикувани през 2010 г. показват, че докато костите са били погребани в морето, то животното е живяло и се е хранило на сушата, като по всяка вероятност става въпрос за останките на Ранноалпийския ороген. Точната площ на тази суша не е известна, но по-скоро е близка до площта на разположения на северозапад остров Хацег (10 – 100 хил. km²), на който са живели телматозаврите, отколкото на Иберо-Армориканския остров в югозападните части на архипелага, който се смята за доста по-голям – около 1 млн. km².

Варовиковите скали, съдържащи костите на нашия динозавър, са част от геоложко тяло, наречено Кайлъшка свита, и са датирани от края на маастрихтския век на късната креда, малко преди Земята да претърпи събоносния



Модел на геоложкия строеж на западните части на България през късния кампан и маастрихта
Илюстрация: Дочо Дочев (по Дабовски и др., 2009)



Хипотетична палеогеографска реконструкция на епиконтиненталния басейн и сушата на територията на Северна България през късния маастрихт, въз основа на съвременното разпространение на различни скални разновидности
Илюстрация: Дочо Дочев (по Дабовски и др., 2009)

сблъсък с астероида, причинил масово измиране. Утайките, образуващи скалите, са натрупани в плиткоморски условия. В определени нива на скалния разрез на Кайлъшката свита се установяват т.нар. „твърди гъна“ и слабо изразени „ъглови несъгласия“, които индигират прекъсвания в натрупването на нови седименти на морското дъно, изплитняване и дори осушаване на части от епиконтиненталния басейн. Маастрихтският век е бил време на честни, понякога значителни колебания на глобалното морско ниво. С оглед на тези факти, може да се изложи хипотезата, че в моменти, когато морското ниво е било ниско, части от така или иначе плиткото епиконтинентално море са се осушавали и са формирали своеобразни коридори между изолираните земни маси в региона. Коридорите вероятно са били кратковременни, но са представлявали възможност за разселване и миграция на сухоземна фауна в тези части на архипелага. Това е правдоподобно обяснение за присъствието на голям динозавър в района – костите от Лабиринта са на млад(и) пред-

ставител(и) на имигрантска популация от едри хагрозаври, пристигнали наскоро (в геоложки смисъл) на сушата, оставена от Ранноалпийския ороген, които не са имали време да еволюират към гребни размери. Явно териториите на България са били оживен географски кръстопът още от мезозойско време.

За съжаление не е ясно откъде са дошли тези едри хагрозаври, като към момента съществуват четири възможни сценария. Според първия е възможно да са азиатски преселници, идващи далеч от север, които са навлезли в архипелага през Тургайския проток. Това е пътят, използван от ламбеозаврините, заселили се на Иберо-Армориканския остров през ранния маастрихт. Вторият сценарий предполага миграция от Азия, но по южен маршрут, чрез „прескачане“ от остров на остров по северната граница на Неотетическия океан. Подобен маршрут е предложен, за да се обясни присъствието на хагрозавъра *Tethyshadros* на територията на днешна Италия (по онова време Адриатическо-Динарската карбонатна платформа) през кампан-

ския век. Трета възможност е българският хадрозавър наистина да е дошъл от Азия, но много преди късния маастрихт (подобно на *Tethyshadros*), като причината да не еволюира към дребни размери е, че неговите предшественици са се местили често от остров на остров в региона и по този начин са оползотворявали максимално наличните природни ресурси, избягвайки ограниченията на иначе изолираната островна среда на живот. Последният, четвърти сценарий допуска миграция на едри хадрозаври от западните части на Европейския архипелаг към нашите земи. В този случай проблем би било пресичането на няколко дълбокоморски басейна по пътя насам. Скорошни открития в Мароко обаче показват, че хадрозаври от Иберо-Армориканския остров са успели да мигрират през дълбоките „ръкави“ на Неотетиския океан и да се заселят в Северна Африка. Не е изключено българският хадрозавър да е имал сходна история.

Фосилният материал, с който разполагаме, е твърде фрагментарен, за да даде отговор на всички наши въпроси. Едно посещение на пещерата Лабиринта през 2021 г. показва, че там все още се забелязват фосилни кости, които някоя бъдеща експедиция може би ще успее да извади от каменния им гроб, за да ги изследва. Фактът, че скалите на Кайлъшката свита имат широкоплощно разпространение в Северна България, също дава надежда, че е възможно да се открият нови находки с кости от ди-



Лъчите на залязващото маастрихтско слънце огряват българския хадрозавроид, някъде из земите на Ранноалпийския ороген
Илюстрация: Владимир Николов

нозаври и други гръбначни животни от времето на маастрихта. Това, което не подлежи на съмнение е, че едни нови и по-добре запазени фосилни находки ще спомогнат да се разсеят загадките, настоящем обвили природата и историята на малкия голям хадрозавър от пещерата Лабиринта. ■