

Първите фосилни находки от панцерни щуки в България

Владимир Николов

Плуваше бавно и величествено в мътните води, с почти необоснована увереност – неговият вид може и да беше на върха на речната хранителна пирамида, но това се отнасяше за възрастните хищници, чиито размери можеха да

достигнат до три метра, докато той бе младеж с дължина едва около петдесет сантиметра. Ниската видимост не му позволи да види колоната от жива плът, прилична на оживял ствол на дърво, която се стовари до него и го принуди рязко да смени посоката. Точно на подобно стечение на обстоятелствата

Изгарящото обедно слънце в субтропика беше затоплило до непоносимост бавните води на реката. Само няколко километра надолу по течението си тя се вливаше в неголяма, спокойна лагуна. За хищника реката беше дом и ловна площадка. Коничните и остри като игли зъби всяваха страх в повечето речни обитатели, а бронята от дебели костни люспи, наследена от неговите предци, живели почти 100 млн. г. по-рано, му осигуряваше защитата от съперници в борбата за оцеляване.

се „нагяваше“ стаяният на тинестото дъно крокодил. Изстреля се нагоре като ракета, а мощните челюсти се впиха в плътта на хищника. Ей така, само с едно едно движение на главата си, крокодилът разкъса на три части тялото на ри-

бата. Главата и опашният отгел се устремиха към дъното, където падайки, вдигнаха облаци мътилка, премесена с гниещи органични вещества. Останаха си така – неизядени.

С течението на времето там, върху пясъчливия речен седимент, плътта се разложи, зъбите се отделиха от челюс-

тите, люспестата броня се разпадна, а костите се надробиха. Бавният, но неотменим устрем на речното течение поде останките на рибата и ги понесе към близката лагуна. В зоната, където морето и реката си даваха среща, носените от водата следи от един вече приключил живот бяха отложени сред тинята, върху която от кой знае кога, лежаха костите на исполинските рептилии, господари на сушата. Острите зъби и дебелите, лъскави люспи на хищната риба постепенно се покриха с фин седимент, който продължи да се трупа отгоре хилядолетия, отвеждайки ги все по-дълбоко в земята.

След безчет години лагуната пресъхна, планетата стана свидетел на чудовищен астероиден удар, който унищожи страшните влечуги, морето се оттегли окончателно от тези земи, а след това земната кора започна да се нагъва и мести, образувайки нови планини и пространства, които станаха дом на нов живот. Бяха изминали 83 милиона години, когато група гвукраки примати от вида *Homo sapiens*, водени от неутолимото желание да научат какъв е бил светът преди тях, се появиха в района на някогашната лагуна. Приведен над евиното сито за брашно, един от тях се взираше в пресиятия скален материал. Вниманието му беше привлечено от нещо интересно, което лежеше върху металната мрежа и за първи път от незапомнени времена отразяваше с бляскавата си повърхност лъчите на едно вече остаряло слънце. Нещото беше една малка по размери ромбовидна рибешка люспа. Първото доказателство за някогашно съществуване на панцерни щуки на територията на България.

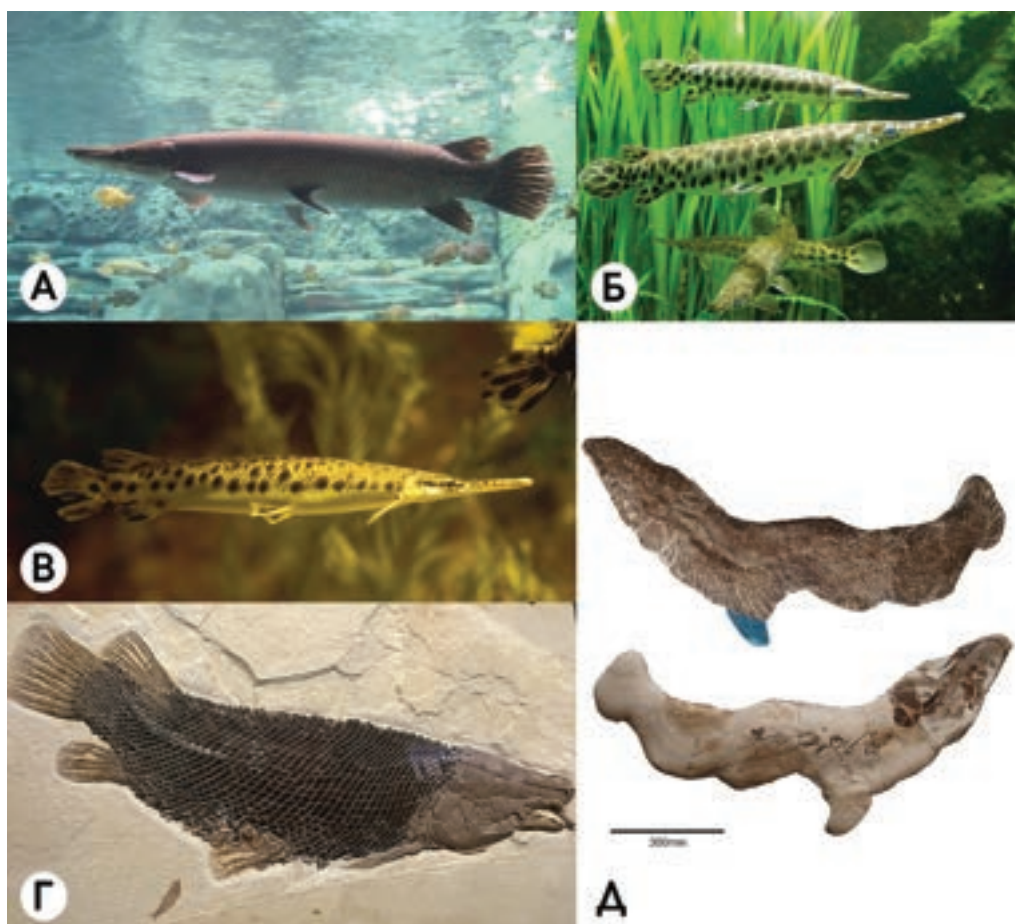
Панцерните щуки (сем. *Lepisosteidae*) са семейство хищни лъчеперкови костни риби, които в наши дни са предста-

вени от едва седем вида, разделени в родовете *Lepisosteus* (4 вида) и *Atractosteus* (3 вида). Не така обаче са стояли нещата в геологичното минало, когато семейството се е радвало на много по-голямо таксономично разнообразие – към двата гореспоменати рода се добавят и фосилните таксони *Herreraichthys*, *Oniichthys*, *Grandemarinus*, *Cuneatus* и *Masillosteus*, някои от които включват по няколко вида. Докато представители на съвременните родове съществуват горе-долу от началото на къснокредната епоха (~90 млн. г.), то най-старата панцерна щука – *Nhanulepisosteus mexicanus* – е на около 157 млн. г. (кимериджски век, късна



Авторът търси фосилни останки от дребни гръбначни животни по време на експедицията до Трънското находище през 2020 г.

Снимка: гл. ас. Асен Игнатов, НПИМ-БАН



Съвременни и фосилни панцерни щуки. А – *Atractosteus spatula* (Greg Hume, Wikipedia, CC BY-SA 3.0). Б – *Lepisosteus platyrhincus* (Riamon Spekking, Wikipedia, CC BY-SA 4.0). В – *Lepisosteus oculatus* (Wikipedia, Public Domain). Г – *Masillosteus janeae* (Geekgecko, Wikipedia, CC BY-SA 4.0). Д – *Grandemarinus gherisensis* (om Cooper et al., 2023)

юра). За тези над 150 млн. г. панцерните щуки не търпят съществени изменения в морфологично (фенотипно) отношение, като различните таксони показват основно известни изменения в пропорциите на тялото и на челюстите. Любопитен факт е, че резултатите от едно скорошно изследване, публикувано в научния журнал *Evolution*, показват, че панцерните щуки (заедно с есетрови-

те риби) имат най-бавните темпове на молекулно заместване в гените, които кодират протеини (*protein-coding genes*), сред всички челюстни (знатостомни) гръбначни животни. Авторите на изследването демонстрират, че представители на двата съвременни рода панцерни щуки, които родове са се отделили от своя общ предшественик преди около 100 млн. г., могат да

хибридизират успешно в природата и да дават плодовито потомство. Това превръща тези риби в най-старите успешно кръстосващи се еукариотни видове, които са известни до момента на науката и помага да се обясни относително ниското видово разнообразие в сем. Lepisosteidae.

През късната креда и в по-малка степен през палеогена панцерните щуки имат много широко географско разпространение. Обитавали са сладководните и бракични водоеми на Северна и Южна Америка, а откъд все още младия и растящ Атлантически океан са били разпространени по периферията на Неотетиския океан, включително из островите на Европейския архипелаг, по северното крайбрежие на Африка, та чак до Индия на изток. Днес тези риби са ограничени до югоизточните части на Северна Америка, Централна Америка и Куба. Преобладаващо биват сладководни обитатели, но за някои видове има данни, че толерират бра-

кични води, като понякога дори навлизат в откритото море (напр. *Atractosteus spatula*). До този момент е известен само един изцяло морски вид панцерна щука – *Grandemarinus gherisensis*, който е открит в Мароко и е живял през туронския век на късната креда (~ 93.9 – 89.8 млн. г.). Панцерните щуки са умели хищници, които се хранят с по-малки риби и някои безгръбначни. Обикновено не са особено бързи плувци, освен в случаите, когато атакуват плячката си, като предпочитат местообитания с бавно или липсващо течение. Представителите на вида *Atractosteus spatula*, който е и най-едрият съвременен представител на семейството, могат да достигнат дължина около 3 метра.

Формата на тялото при различните видове панцерни щуки, както беше спомената по-горе, е еднообразна – рибите притежават (1) дълго, торпеговидно тяло, (2) издължени челюсти, които носят множество остри конични зъби, (3) гръбна и анална перки, разположени на-



Препариран екземпляр от род *Atractosteus* от ихтиологичната колекция на НИМ-БАН. Показано е морфологичното разнообразие на зъбите и люспите. По Nikolov et al. (2025), с модификации

зад, съвсем близо до опасната перка (по което приличат на същинските щуки от род *Esox*), (4) която има слабоизразен хетероцеркален характер (т.е. гръбначният стълб е извит леко нагоре към горната част на перката), (5) както и своеобразна броня от дебели, слабопогвижни една спрямо друга ромбовидни люспи. Тези люспи са един от отличителните белези на сем. *Lepisosteidae*. Те имат двуслоен строеж, при който дебел долен слой, изграден от костно вещество е покрит от тънък слой силно минерализирано емайлородно вещество, наречено ганоин. Именно поради присъствието на ганоин този тип рибешки люспи се наричат ганоидни. Любопитен факт е, че външната повърхност на ганоиновия слой е орнаментирана с миниатюрни пъпчици (туберкули), които според някои изследвания показват различия при различните видове и поради това може би имат таксономично значение. В предната си част всяка люсна притежава предногръбен израстък (*anterodorsal process*), а понякога и гръбен клин (*dorsal peg*), които лягат в съответните вдлъбнатини на долната повърхност на предходната и на отгорележащите люс-

пи, като по-този начин формират здравата броня на панцерните щуки. Поради своята дебелина и костен строеж, люспите са един от най-често запазващите се като вкаменелости скелетни елементи от панцерни щуки, а ромбовидната им форма и ганоиново покритие ги правят изключително лесно разпознаваеми за палеонтолозите. Други части от скелета, които често се запазват във фосилно състояние и са с висока диагностична стойност за панцерните щуки са прешлените и зъбите. Прешлените са опистоцълни (*opisthocoelous*), т.е. предната ставна е изпъкнала, докато задната – вдлъбната, а зъбите показват плицидентинова (*plicidentine*) структура. Плицидентинът е разновидност на дентина, т.е. веществото, изграждащо основната част от зъба, която е силно нагъната. Това нагъване е изразено върху повърхността на зъба под формата на вертикални бразди, които са отчетливо развити в основата на зъбната коронка, а във височина постепенно преминават в по-фини стрии. Въпреки че плицидентиновите зъби са характерни както за ръкоперковите риби, така и за някои четирикраки гръбначни живот-



Схематично представяне на анатомията на зъбите и люспите на панцерните щуки.
По Nikolov et al. (2025), с модификации



Палеонтологичният екип на НПМ-БАН на терен в находището край гр. Трън през 2020 г. Снимка: гл. ас. Асен Игнатов, НПМ-БАН

ни, тези на панцерните шуки са лесно разпознаваеми заради удължената си коначна, понякога леко извита при най-големите зъби форма и заострен или копиевиден връх (напр. при род *Atractosteus*), покрит с акродин (вид емайлоподобно вещество).

Изключая художествената драматизация на хипотетичните събития, довели до погребването на рибните останки в древната лагуна, първото доказател-

ство за някогашното съществуване на панцерни шуки на българска територия наистина дойде при пресяване на седиментен материал в търсене на останки от гребни гръбначни животни. Това се случи по време на третата експедиция на нашия екип, ръководен от доц. д-р Латинка Христова от НПМ-БАН, до динозавровото находище в района на гр. Трън през август 2020 г. Към онзи момент знаехме, че в горнокредни-

те скали, които разкопавашме, се откриват останките на костенурки, крокодилоподобни и поне два вида динозаври. Благодарение на работата на проф. д-р Полина Павлишина от Софийския университет фосилоносните пластове бяха датирани с помощта на древни растителни спори и цветен прахец (полен) на около 83 млн. г., т.е. около края на сантонския и началото на кампанския век на къснокредната епоха. След като вече бяхме открили останки от едри гръбначни животни, ние започнахме да търсим следи и от по-дребна фосилна фауна, като риби, земноводни, гущери и бозайници. За целта използвахме обикновени сита, с които пресяхвахме сегиментен материал от скалното разкритие. Така се стигна и до откриването на една люспа от панцерна щука, както и на част от кост на крайника на малко сухоземно гръбначно. Тези резултати обнадежиха екипа и още следващата година, с ценната помощ от страна на студенти геолози от Софийския университет, започна интензивно промиване с вода на разтрошен скален материал, изсушаването му и транспортирането му от находището до палеонтологичната лаборатория на НПМ-БАН за по-нататъшна обработка и претърсване за вкаменелости под микроскоп. От есента на 2021 до лятото на 2022 г., заедно с поверените ми студенти, открихме в събраните от два пласта скални проби фрагменти от общо 7 плицигентинови зъба. До края на шестата ни експедиция до находището (2023 г.) бяха събрани още два зъба и две люспи. Въпреки че нашият екип осъзна научната значимост на находките още при намирането на първите зъби, едва в края на 2023 г. разполагаме с достатъчно фосилен материал, за да бъде той описан в престижно научно списание. Работата по ръкописа

продължи няколко месеца, а статията, докладваща откритието, беше приета за печат в специализирания журнал *Cretaceous Research* в средата на август 2024 г. Съавтори на изследването са специалистът по палеозойски риби д-р Пламен Андреев от Изследователския център по естествена история и култура на *Qijing Normal University* (Китай), студентът по геология Георги Войков, който е участник в три от експедициите до находището (2021 – 2023) и палеонтологът и стратиграф доц. д-р Дочо Дочев от Софийския университет.

Описаният от нашия екип в научната литература български фосилен материал от панцерни щуки се състои от гевел зъба и три люспи. Вкаменелостите произхождат от четири различни сегиментни пласта. (В находището се разкриват общо 11 пласта, а през 2024 г. останки от панцерни щуки бяха открити в още един пласт.) Въпреки силно фрагментарния характер на находките, ясно изразените бразди по коронката на зъбите, които са доказателство за плицигентинова структура, както и ромбовидната форма и лъскавият повърхностен слой от ганоин на люспите, позволяват вкаменелостите недвусмислено да бъдат отнесени към сем. *Lepisosteidae*. Два от зъбите приличават копиевиден връх и по тази своя особеност са много сходни както с големите зъби на съвременните представители на род *Atractosteus*, така и с фосилни зъби със сантонска възраст (~86 млн. г.) от находището Ихаркут (*Iharkút*) в Унгария. Любопитно е, че фосилите от панцерни щуки от това находище са отнесени именно към род *Atractosteus*, но това е направено въз основа на по-пълни костни останки и на особеностите на микроскопичната орнаментация на ганоновия слой на люспите. Въпреки ясното



Зъби от панцерни шуки, открити край гр. Трън. По Nikolov et al. (2025), с модификации



Люспи от панцерни шуки, открити край гр. Трън. По Nikolov et al. (2025), с модификации

сходство в зъбната морфология, в отсъствието на по-диагностични в таксономично отношение находки, нашият екип реши да ограничи определянето на Трънският материал до ниво семейство. Защо обаче шепа неопределими рогово и видово зъби и люспи са от интерес за палеонтолозите?

Вкаменените останки от панцерни шуки са относително често срещани в горнокредните седиментни скали в Европа, особено в такива, които са били утаени на дъното на сладководни и бракични басейни. Останките са най-често зъби, люспи и прешлени, доста по-рядко – различни черепни и посткраниални скелетни елементи. Преди да открием останки от панцерни шуки край гр. Трън, по литературни данни на нашия

континент са известни поне 27 палеонтологични находища, които съдържат фосили от тези риби. Преобладаваща част от находищата (около $\frac{2}{3}$) са с възраст около 75 – 66 млн. г., т.е. по-млади са от Трънското със 7 – 8 млн. г., и с изключение на няколко в Румъния, всички са в страни от Западна Европа – Португалия, Испания и Франция. През последното десетилетие бяха установени няколко нови европейски находища на панцерни шуки, които са по-стари от 83 млн. г. – две от Австрия, със съответно туронска (~93,9 – 89,8 млн. г.) и кониаска възраст (~89,8 – 86,3 млн. г.), а също и две от Унгария, които са със сantonска възраст (~86 млн. г.). Най-старата находка от риба от сем. *Lepisosteidae* в Европа датира от ценоманския век



Легенда

 фосилно находище	 <i>Atractosteus</i> sp.	 постранични елементи	 зъби
 гр. Трън	 <i>Lepisosteus</i> sp.	 прешлени	(Ч) брой на находищата съдържащи съответния скелетен елемент
 <i>Lepisosteidae</i> indet.	 черепни елементи	 люспи	

Палеогеографско разпространение на сем. *Lepisosteidae* в рамките на къснокредия Европейски архипелаг (А) и някои особености на фосилния летопис на панцирните щуки (Б). По Nikolov et al. (2025), с модификации. Палеогеографските карти са базирани на карти, изработени от Р. Блеку (R. Blakey)

(100,5 – 93,9 млн. г.) и е намерена във Франция. В този контекст, само пет находища на панцерни щуки на континента (от общо 28!) са по-стари от българското. Нещо повече – ако разгледаме палеогеографските възстановки на региона по време на късната креда ще открием, че Трънското находище бележи, поне според наличните към момента данни, най-югоизточната точка на разпространение на панцерните щуки в рамките на Европейския архипелаг. В бъдеще, едни по-добре запазени фосили, открити на наша територия, биха помогнали за по-доброто разбиране на ранните етапи от еволюцията и историята на разселване на тези риби из островния лабиринт, който е представлявала Европа.

Присъствието на панцерни щуки във фосилната асоциация на находището

край гр. Трън повдига един интересен въпрос – каква е средата им на обитание? Анализът на фосилните спори и цветен прахец, както и на останалото органично вещество в скалите, показва, че те са били отложени в плиткоморска, вероятно лагунна обстановка. Фосилният състав на гръбначната фауна в находището представлява комбинация от сухоземни (динозаври), полуводни (костенурки и крокодили) и водни (риби) животни, които са характерни представители на континенталните и на сладководните среди на обитание. Съвременните панцерни щуки, въпреки че са преобладаващо сладководни обитатели, както вече споменахме, нерядко навлизат в бракични и дори морски води. За поне един вид къснокредна панцерна щука – *Grandemarinus gherisensis* – може да се твърди с висока степен



Художествена реконструкция на Трънската панцерна щука в хипотетичната ѝ среда на обитание. Рибата е подплашена от газец в плитките води титанозавър.

Рисунка: Владимир Николов

на сигурност, че е морски обитател, като за още един вид – *Herreraichthys coahuilaensis* – се предполага, че е имал предпочитания към морските обстановки. Трънският фосилен материал е много непълен и натрошен, което често е свързано с транспортиране на останките след смъртта от водни течения или под действието на някакви други природни агенти. При две от трите намерени люспи ние установихме изразени в различна степен следи от абразия, които са консистентни с механичното транспортиране на останките преди погребването им. Освен това, в седиментните проби от пластовете, в които открихме най-много фрагменти от зъби на панцерни щуки, попаднахме на фосили от харови водорасли (харофити), които са един от най-разпространените палеоекологични индикатори за континентални/сладководни условия на седиментонагрупуване или поне за непосредствена близост до гревната суша. Комбинацията от тези данни и наблю-

дения ни позволи да допуснем, че трънските панцерни щуки са обитавали сладководните басейни в по-вътрешните части на гревната суша, сравнително отдалечени от морския бряг, като едва след смъртта им останките им са били отнесени от теченията до лагуната, където са останали погребани за повече от 80 млн. г.

Първите фосилни останки от панцерни щуки, открити в България, бяха поредната изненада, която палеонтологичното находище край гр. Трън поднесе на нашия екип. С всяка една научна статия, която публикуваме, с всяко изненадващо откритие, което правим там, ние добавяме важно парченце към пъзела на живота на Европейския архипелаг в края на мезозойската ера. Нашите усилия и работа продължават, а през това време въпросът какви ли още чудеса ни очакват, скрити в земните пластовете, измъчва умовете ни. Засага нямаме друг избор, освен да продължаваме да търсим. ■