

## Физикоматематикът Валтер Шемп пред „Черно море“

## Вече „проникваме“ в тялото

## без скалпели и разрези

- Защо избрахте математиката? Или тя Ви избра?

- Повечето хора мислят, че тази област не упражнява никакво въздействие върху нашия повседневен живот. Само че положението се промени през последните няколко години. И сега математически методи намират приложение дори в медицинското диагностициране. Да речем, ние вече можем да надникнем в тялото, в частност - в черепа, в главата, без да я „отваряме“, без скалпели, разрези и пр. Защото отварянето на черепа е опасно, то е „отваряне“ и към инфекции. От друга страна, имаме възможността да погледнем в тялото и чрез рентгеновите лъчи. Но и рентгеновите лъчи, ако не се ползват внимателно, също са опасни.

- Облъчване, нещо като радиация?

- Да, и то високоенергийна. И като прилага човек такава високоенергийна радиация, той може да разруши нещо. Така че проблемът е как да надзъртаме в тялото, без да използваме високоенергийна радиация. И вече имаме средство, основано на съвременните теории, като квантовата например, и то е наречено магнитно-резонансна томография. Чрез нея може да се види обликът на епилепсията, но тя може да открива също тумори, ако търсите метастази в черния дроб. Или маммографията - за гърдите. Всички тези методи са приложими в медицината, установяват болести и нарушения в организма. Какво всъщност става? Ето ви снимка на мозъка. Изглежда наред, нали? Само че ако промените параметрите или дори един от тях, може да видите същото едно портретче. А това вече е крайно подозрително. Ако още промените параметрите, забелязвате вече тумор в мозъка, тъканта е мъртва. И ето последната снимка. Пак са променени параметрите и вече ясно се вижда всичко. Значи, първо, разпознавате тумора, и, второ, имате възможност да го оперирате така, че да не повредите тъканите наоколо, които не са засегнати от разложителния процес и трябва да бъдат бранени. Виждате и тази снимка, пациентът е вътре в „машината“, а хирургът е отвън и оперира, като наблюдава всичко на монитор. Контролира какво върши. Докато извади тумора напълно. Присъствал съм на такава операция, за да погледам със собствените си очи как работи методът. Не само мозъкът, но и сърцето, и всеки друг орган може да бъде анализиран и опериран по този начин. А споменах сърцето, защото рентгеновите лъчи не се употребяват при меки тъкани.

- Къде е тук физикоматематиката?

- Всичко, което ние правим в случая, е да приложим силното магнитно поле. Ако го понижете с лазерен лъч, не настъпва никаква неразбория, той работи перфектно. Съвременният метод е да съчетаем силното магнитно поле с лазерната хирургия. Например, ако има метастаза в черния дроб, първо локализираща метастазата по този метод и после влизате в тялото с лазерния лъч и я разрушавате. Много методи всъщност са намесени тук, но тези двата - магнитно-резонансната томография и лазерната хирур-

гия - се обработват с математични методи.

- Как лекарите гледат на тези нововъведения?

- Знаете ли, лекарите са хронично консервативни.

- Съгласен съм, затова Ви и попитах...

- Когато видят такава машинария, те веднага питат: „Ама защо трябва да уча това! Първо, толкова е скъпо и, второ, наистина ли ще помогне!“ Навремето, когато зърваха първите образи на поразени тъкани, а те не бяха така впечатляващи през 80-те, защото всяко начало е трудно, казаха: „А, много шум за нищо!“ Но методът се усъвършенства и сега те виждат, че може да получат най-добрата информация за заболяването, а всеки доктор знае, че да отваря тялото, е опасно. Сега вече са убедени в предимствата на метода. Защото всеки знае, че в черепа има мозък, но да го види така детайлно, в дълбочина, до т.нар. корпус канозум, пътеводната инструкция на невролозите, е невъзможно по друг, и то безвреден начин. Ето и церебелумът, който е отговорен за равновесието на човешкото тяло - първата част, която се срива, когато се напием. И лекарите, които са виждали това, са се убеждавали, че, да, заслужава си да пръснеш много пари, но да си сигурен в диагностицирането, и то без да режеш жива плът.

- Въпросът ми може да прозвучи ненаучно: изпитвали ли сте любопитство да надникнете не само вътре в тялото, а и около него? Вече се доказват хипотези, че човек има не само физическо, но и няколко невидими, но реално съществуващи тела, които го обграждат - етерно, витално и т.н.

- Единственото, което знам, е, че тези методи могат да се прилагат и се прилагат и за окръжаващата среда. Но това е екология: засичане на отрови и пр. Ала не мога да ви покажа снимки на призраци. Аз съм учен и съм обречен на физическата реалност.

- Миналата година Институтът по биофизика към БАН пак проведе край Варна научна конференция, но темата ѝ беше, тъй да се каже, космологична. Как мислите, има ли някаква взаимовръзка, някаква корелация между човешкото тяло и космоса?

- Има. Но искам да обясня, че ако развизвате математиката отвъд това образно моделиране, може да получите информация и за планетарната система. Как се движат звездите. Знаете ли, звездите, които виждаме на небето, принадлежат на Слънчевата система. Слънцето е средоточието, около което се въртят всички, това е Коперниковият модел. Но ние знаем, че Слънчевата система е само малка част от Галактиката. И въпросът е дали подобни методи може да се приложат извън Слънчевата система. Оказва се - да, наистина може. И върши работа! В основата си всичко е квантова физика. Това, което ние засичаме и визуализираме, е т.нар. спин вътре в тъканта. Защото по-голямата част от нашето тяло е вода. Водата се състои от молекули, а в ядрото на водните молекули са протоните, които имат спин, ще рече - въртят се. И ние засичаме това въртене. Ако излезем извън Слънчевата система, и там

ставаме свидетели на въртенето на т.нар. неутронни звезди. Те са студени и изпращат пулсации, а ние можем да ги засечем тези пулсации, тази свособразна радиация. Тук, на Земята, правим обратното. Като гледаме в небето, използваме високочувствителни инструменти, анализираме радиацията, която улавяме. А тук облъчваме тялото с радиация, която обаче е безопасна - нискоенергийна радиация. Но от математическо гледище двата подхода са едно и също. Аз имам „изображение“ на звезда, която е на 15 000 светлинни години от Земята.

- 15 хиляди!?

- 15 000 светлинни години! И никакъв телескоп, който лови видимата светлина, не може да засече това. А пулсациите на тази звезда достигат до нас и може да ги анализираме. Анализът на моята звезда показва, че тя има спътник, че не е сама, има втора звезда и че тази втора звезда е няма, не пулсира. И въпреки това, по влиянието, което тази втора, няма звезда, оказва на пулсациите на първата, тя ни зарежда с информация за нея. Втората въздействие на гравитационното поле на първата. Тъкмо този анализ показва, че е на 15 000 светлинни години от тук. Никой не е виждал тази звезда. И най-точният, и най-мощният телескоп не може да я хване. Въпреки това ние знаем точно къде е и какви са отношенията между „говорещата“ звезда и нейната мълчалива спътница.

## АНАМНЕЗА

Професор по математика в Университета в Зийген, Германия. Зийген е на 120 км от Франкфурт. Като млад имал два избора за следване: математика или медицина. Избрал математиката. През 50-те, когато е студент, царува абсолютно разделение между математиката и медицината, между точни и естествени (хуманитарни) науки. Вече е различно. Математиките разполагат с нов инструментариум, а лекарите трябва да знаят нещичко за математиката, за да не гафят с този инструментариум. И когато станал професор по математика, осъзнал, че математически методи може да бъдат прилагани в изработката на такива инструменти. Написал монография на тази тема, публикувана в Ню Йорк от водещо издателство за научна литература. С главната мисъл: как математиките могат да помогнат на лекарите да поставят безопасни диагнози и да правят прецизни операции, които не разрушават здрави тъкани. Има двама сина, единият учи биология, другият - химия.

- Значи този метод е универсален?

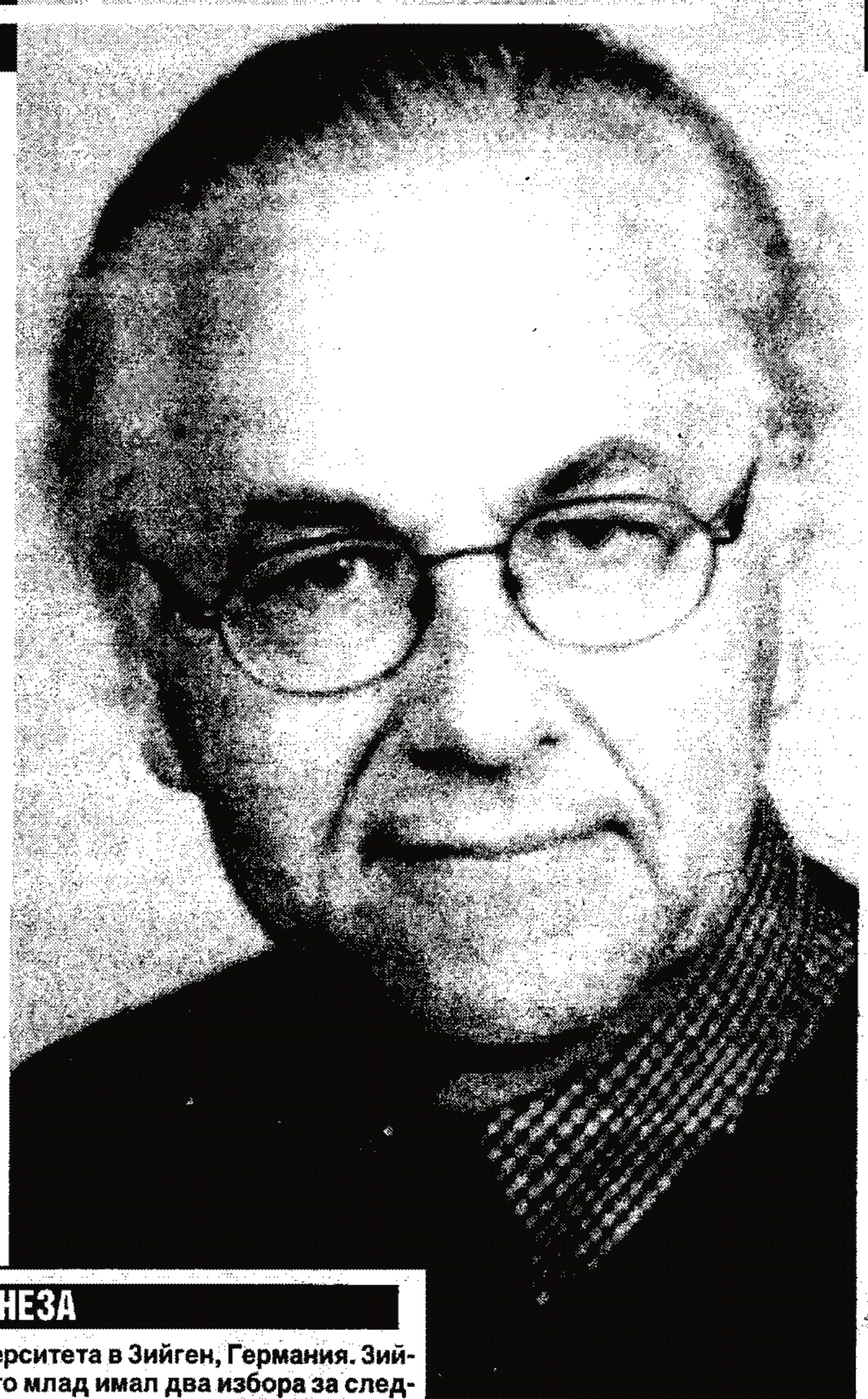
- Универсален е и затова е толкова интересен.

- Може ли да помогне в търсенето на извънземни форми на живот?

- Да. Това е любопитен проблем. Астрономите и астрофизиците се интересуват ревностно от него. Но досега няма големи успехи. Ние знаем, че околната среда на тези звезди, които са зърнати досега, не е подходяща за живот в биологичния смисъл на думата. Но! Въпросът е открит. По какъв начин не му е отговорено по алтернативен начин. Искам да кажа, че трябва да продължим да търсим информация. Но засега отговорът е: „Все още - не...“

- Срещнахте ли в България интересни умове?

- Да, професор Младенов (Ивайло Младенов, директор на Института по биофизика към БАН - б.а.) е много добър учен. Той написа няколко труда за планетарните явления на Йоханес Кеплер, а аз съм негов потомък. Моминското име на



майка ми е Кеплер. Дядо ми също беше Кеплер. Така че аз съм обвързан с историята и с историите около рода Кеплер. Защото за мен е страшно интересно, че Кеплеровият метод по отношение на звездите сега се е развил дотам, че може да се прилага и по отношение на човешкото тяло.

- Имате ли любими занимания, какво правите през свободното си време?

- Свободното си време харча, за да мисля и да чета философите. Най-вече - немските.

- Кант, Хегел, Шопенхауер?

- Кант е особено важен. Но той предполага, че т.нар. евклидова геометрия, която постулира, че правят ъгъл е 90 градуса и две успоредни линии никога не се пресичат, е навсякъде в природата. За негово съжаление това е погрешно. В зоните извън планетарната система геометрията се променя и не е евклидова. И трябва да държите сметка за това. Боай и Лобачевски го опровергаха. Идеята е чудесна. Виждате, ако имате две успоредни линии, вие мислите, че те не може да се пре-

секат, да се докоснат и омешат; ако пък две линии се пресичат, вие не може да свържете това с успоредни линии. Но ето ви гениална идея. Тъй като между две успоредни линии няма обща точка, ние прикрепяме нова точка в безкрайността, която сочи, че тези линии са различни и успоредни; че те дефинират такава точка в безкрайността. Това се нарича просекционно пространство. И не е работа на луди хора! Това е средство, от което имаме нужда, за да разберем относителността. И когато изследваме звездите, които са далеч-далеч, там успоредните линии се пресичат - не в края, а в безкрая...

- Вие сте учен. Възлизват ли Ви обаче и други теми за размисъл? Ние, българите, много бистрим политиката... Как е в Германия?

- Не през цялото време, но много от нас, университетските преподаватели, са угрижени от политиката на правителството по отношение на висшето образование. Политиката влияе и на всекидневния ни живот. Но това не е най-главното. Политиката би трябвало да е само фон на живота.

- Навярно сте чували сентенцията, че математиката и музиката са много близки. Приемате ли я?

- Абсолютно. Пулсациите на звездите са чувани, нискофректотни, пониски от радиочестотите; не е невъзможно да ги доловим с ухо, имаме този потенциал. Трябва само да изострим слуха си. Едно от великите произведения в тази област - на самия Кеплер - неслучайно се нарича „Хармоните на света“. Може би звездите също музичират!...

ГЕОРГИ ВЕНИН