



# ЕВРОПЕЙСКА НОЩ НА УЧЕНИТЕ

ISSN:1314-1031

Брой 112 > СЕПТЕМВРИ 2018

51 ЛОКАЦИИ В НАД 13 ГРАДА

28.09.2018 Г.

[www.nauka.bg/night](http://www.nauka.bg/night)





ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

RELATE  
EXPERIENCE  
FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE

28 септември  
2018 г.  
[www.nauka.bg/night](http://www.nauka.bg/night)

**ГЛАВЕН РЕДАКТОР:**

Петър Теодосиев

**РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ В СЪСТАВ:**

Проф. Николай Витанов  
Проф. Ради Романски  
дфн. Пламен Физиев  
Доц. Илия Пенев  
Доц. Валери Голев  
Доц. Милен Богданов  
Доц. Петър Голийски  
Доц. Севдалина Турманова  
Доц. д-р Елица Петрова  
Доктор Владимир Божилов  
Доктор Мариана Стамова  
Доктор Велислава Шуролинова  
Д-р Чавдар Черников  
Неделин Бояджиев  
Радослав Тодоров  
Росен Теодосиев  
Красимир Иванчев  
Росица Ташкова

**АВТОРИ В ТОЗИ БРОЙ:**

Стефани Стефанова  
Ивелина Мончева  
Гинка Николова  
Николай К. Витанов  
Калоян Н. Витанов  
Росица Ташкова  
Румяна Камбурова  
Антон Михайлов  
Михаела Варнева  
Михаела Варнева  
Ивелина Димитрова  
Красимир Григоров  
Лъчезар П. Томов

**ДИЗАЙН:**

Благой Анев

**ШРИФТОВЕ:**

Fontfabric

**КОНТАКТ:**

Петър Теодосиев - [admin@nauka.bg](mailto:admin@nauka.bg)

0885811386



ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

RELATE  
EXPERIENCE  
FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE

28 септември  
2018 г.  
[www.nauka.bg/night](http://www.nauka.bg/night)



## СЪДЪРЖАНИЕ

### НАУКА

Интервю с Александър Ранев: За образованието и научния подход към живота.....	7 стр.
Интервю с проф. Валя Василева: За регулацията на генната експресия и успешната научна кариера.....	14 стр.
Проф. Васил Кавърджиков: Науката и творческият процес са основа за щастие.....	19 стр.
Успешно представяне на българските участници в Европейския конкурс за млади учени EUCYS.....	23 стр.
Разкази за социалната динамика. Разказ №6: Токугава Йеясу – търпението на Тигъра.....	27 стр.

### БИОЛОГИЯ

Потърсете природните богатства на Варна в Морската градина.....	67 стр.
Интервю с Ивайло Йочев от Family Dog Project.....	79 стр.

### МЕДИЦИНА

Видове зъби и съзъбия при човека.....	85 стр.
Музей по История на медицината.....	93 стр.

### ИСТОРИЯ

Страшилището на Турската империя.....	104 стр.
Ярко светило в родната ни история.....	107 стр.

### ХУМАНИТАРИСТИКА

Зенон, Питагор и Делимостта.....	110 стр.
----------------------------------	----------



# MOVE.BG

## Заедно променяме България



## ЕВРОПЕЙСКА НОЩ НА УЧЕНИТЕ 2018-2019

REFRESH (Relate, Experience, Find Research Everywhere and SHare) е 20-месечен проект, финансиран от Европейската комисия по дейностите Мария Склодовска-Кюри на програма „Хоризонт 2020“.

REFRESH е иновативен проект за Европейска нощ на учените 2018-19 с ръководител Центъра за изследвания и анализи. В проекта участват 21 основни и 27 асоциирани партньори от цялата страна, с мащабна програма в 14 селища. Програмата обхваща вълнуващи дейности в училища, конкурси, срещи с учени в изследователски институти и университети, на влак, в планината и на кораб, и събития на публични градски локации. Към събитията в България се присъединяват и множество международни партньори, с които ще осъществяваме видео връзки и кампании за популяризиране на науката в социалните медии. Ще отбележим заедно Европейска нощ на учените на 28 септември 2018 и 27 септември 2019 г. През 2018г. централен фокус ще бъдат Европейската годината на наследството и Европейска столица на спорта, а през 2019г. ще направим връзка с Европейска столица на културата и 100-годишнината от основаването на Международния астрономически съюз.





ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

RELATE  
EXPERIENCE  
FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE

www.

28 септември  
2018 г.  
www.nauka.bg/night

НАУКА



ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

RELATE  
EXPERIENCE  
FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE

*Ще отбележим заедно  
Европейската нощ на учените  
на 28 септември 2018 г.*

***<https://nauka.bg/night/>***



# Интервю с Александър Ранев: За образованието и научния подход КЪМ ЖИВОТА

Интервюто взе: Стефани Стефанова



**Бихте ли се представили на нашите читатели?**

**З**дравейте, казвам се Александър Ранев и съм гл. ас. в катедра „Социална педагогика и социално дело“ към Факултета по начална и предучилищна педагогика (ФНПП) на СУ „Св. Климент Охридски“. Водя дисциплини по Теория на възпитанието, Основи на пе-

дагогиката, Мениджмънт на класа, Работа с деца с проблемно поведение, както и практиката на студентите от специалност „Социална педагогика“. Освен като преподавател в СУ, работя и в „Наблюдавано жилище „Заедно“ в с. Гурмазово с пълнолетни младежи и девойки напуснали домовете и институциите за деца, лишени от родителска грижа. Във времето съм работил и



като възпитател в училището за деца с увреден слух в гр. София и по проекти, свързани с работа с деца с поведенчески затруднения.

### **Коя научна институция представлявате и с какво се занимава тя?**

Работя в СУ „Св. Климент Охридски“. Завърших факултета по „Педагогика“ на СУ и малко след защитата на докторската си дисертация там спечелих асистентски конкурс в катедра „Социална педагогика и социално дело“ във ФНПП. В специалността „Социал-

на педагогика“ се подготвят бъдещите социални педагози, възпитатели, социални работници, педагогически съветници и като цяло специалистите, които подкрепят процеса на социализация и личностно развитие на деца и възрастни в риск от социално изключване. Наред с учителската и лекарската професия, това е изключително отговорна и смислена работа, която влияе както върху развитието на обществото като цяло, така и на отделния човек. Считам, че колегите от катедрата са специалисти на високо





ниво и това се отразява на подготовеността на студентите. Продължавам да се уча от колегите си, за което съм им благодарен.

### **Кое Ви мотивира да се занимавате с науката и кога се случи това?**

Желанието ми да стана учител изникна още в юношеските ми години, но тогава реших, че това е моментно хрумване, на което не гледах много сериозно. Тази идея продължи да работи в мен, кандидатствах, приеха ме и във времето успях да я осъществя. В началните години считах, че практиката в нашата работа е най-важното нещо. Впоследствие се убедих, че научната работа, изследванията в областта на възпитанието, обучението и образованието, са от изключително голямо значение за развитието на педагогиката, а и на мен самия като специалист. Благодарен съм на преподавателите си и най-вече на научните ми ръководители проф. Албена Чавдарова и проф. Силвия Николаева, които ме подкрепяха и насочваха в моите първи стъпки в изследователската работа.

### **С какво заглавие беше последната Ви публикация? Разкажете ни повече за нея.**

Последният ми материал е студия, която предстои да бъде публикувана в годишника на Софийския университет, със заглавие: “Образователни

и възпитателни практики в социална услуга наблюдавано жилище“. В материала си съм представил свое изследване върху практики и модели на образователна и възпитателна работа в наблюдаваните жилища у нас.

Наблюдаваните жилища са социална услуга насочена към млади хора, навършили пълнолетие и напуснали домове, центрове или други услуги за деца, лишени от родителска грижа. Работата в наблюдаваните жилища е насочена към подкрепа на младежите в прехода им от институционалната грижа към самостоятелния живот. Това е важен етап за тези млади хора, който ги подготвя за предизвикателствата на самостоятелния живот. Подкрепата може да бъде разграничена основно на психологическа, образователна, възпитателна, здравна, правна, но като цяло е насочена към изграждане на необходимите умения за самостоятелен живот. Изграждането на тези умения не е механичен процес и често е свързан с промяна на ценности, нагласи, очаквания, възгледи, знание и опит. Поради това и фокус на изследването са особеностите в образователния и възпитателен процес най-вече в Наблюдавано жилище „ЗАЕДНО“, в което работя вече осма година, както и други такива услуги в София и страната. Целта е не само да посоча какво се случва в наблюдаваните жилища, но и как и какви са основните фактори за ефективно осъществяване на



възпитателни и образователни цели. Основните изводи са свързани с важноста от прилагането както на системен, така и на индивидуален подход в работата с потребителите. Всеки от тях има свои специфични потребности, силни и слаби страни, физически и психически особености, житейски опит, с които работещите би трябвало да се съобразят. От друга страна е специалистът със своите индивидуални и професионални качества. Практиката ми е показала, че всеки случай е добре да се разглежда индивидуално, което прави социално-педагогическата работа интересна, разнообразна, изненадваща и провокираща. Третата страна са съпътстващите ресурси – финанси, материална база, контакти, партньорска мрежа, доброволци и други.

### **Има ли бъдеще науката в България и как го виждате Вие?**

Науката винаги има бъдеще. Считам, че в природата на човек е да изследва, проучва, изучава света около себе си, а и самия себе си. Същото ми разбиране предполага и че в България науката има своето бъдеще, особено в областта на педагогиката. Така например, много интересни резултати очаквам да разбера от проекта на МОН за иновациите в образованието. Надявам се добрите образователни практики да намерят разпространение и приложение, за да има смисъл от тези

иновации. Един от основните мотиви за занимания с научни изследвания е резултатите да имат конкретна приложимост или с други думи – човек е мотивиран повече, когато вижда плодовете от своя труд. Разпространена фраза, особено в приложни науки като педагогиката, е, че практиката няма нищо общо с теорията. Често го чувам и от студенти, и от учители. Считам, че подобни клишета често използват хора, които или не са запознати с теорията, или с практиката, или и с двете. Като представител и на науката, и на практиката се опитвам да променя тази нагласа у студентите. Опитвам се да събудя техния интерес и любознателност и като бъдещи учители, социални педагози, възпитатели, сами да изследват, да проучват, експериментират в своята работа, както и да се интересуват от различни проучвания в областта, т.е. постоянно да се стремят да съчетават науката с практиката. Подобна изследователска нагласа би трябвало да се формира още в ранна детска възраст, опирайки се на естествената любознателност у децата. За целта е добре от една страна учителите и цялата образователна система да осигуряват възможности за това, но и в същото време да бъде предоставяна на децата необходимата свобода да грешат, да успяват, да правят избор, да дават идеи и сами или с подкрепа да ги осъществяват. Това е един от пътищата за развитието на творческия потен-



циал, а оттам и за развитие на науката в различните ѝ области. Важни са не само доказателствата, но и откритията, хипотезите и не на последно място вдъхновението. В последно време в областта на педагогиката акцентът е върху качествените изследвания и по-малко върху количествените и намирам това за правилен път. Възможността за изследване на промяната на конкретна действителност, със средствата на науката, е предизвикателство, което си заслужава.

### **Има ли млади хора, които искат да се занимават с наука във Вашата област?**

Убеден съм, че има, но условията за занимания с наука не са много привлекателни, за съжаление. Повечето способни млади хора предпочитат реализация в други области поради не особено добрите условия на работа и ниското заплащане. Голяма част от способните млади хора заминават в чужбина и за жалост нямам много аргументи, за да ги разубедя.

### **Какво бихте казали на хората, които все още се колебаят дали да се занимават с наука в България?**

На всеки човек бих казал да се занимава с това, което му е интересно и приема за свое призвание, включително и с наука. Ако човек превърне интересите и талантите си в професия, ще се чувства по-пълноценен и себеосъ-

ществяващ се. Колкото до заниманията конкретно с наука, считам, че това е интересна, обогатяваща, а често и творческа работа, която ми помага и в личностното развитие. Бих пожелал на всеки да прилага научен подход в живота си, независимо с какво се занимава.

### **Какво, според Вас, трябва коренно да се промени в България по отношение на науката?**

Нагласите към науката, които се възпитават още в ранна детска възраст. В очите на много хора разбирането за научна работа се свързва със скучна, монотонна, ниско платена и най-вече безсмислена работа. Важно е това да се промени още в ранните детски години и човек да изгради в себе си като цяло научен подход към живота – собствения и около себе си. Другата страна са условията за занимания с наука – материални, финансови, административни, образователни и т.н.

### **Занимавали ли сте се с нещо извън научната работа? Какви други интереси имате и как обичате да прекарвате свободното си време?**

Заниманията ми извън работата са изключително важни за мен. Като цяло обичам природата, изкуството, спорта и черпя вдъхновение от тях. Занимавам се с фотография, активности в планината, тенис на маса, чета, слушам музика, свиря и в своя група. Се-



мейството, приятелите, близките ми също придават богатство в живота ми.

### **Смятате ли, че в съвременното училище е валиден принципа на Волфганг Ратке за усвояване на полезни знания?**

Не само в съвременното училище, но това е универсален дидактически принцип за връзката между учебното съдържание и възможностите за неговото приложение и връзка с живота. Един основен механизъм за мотивация е ученикът да вижда смисъла и ползата от това, което учи.

### **Считате ли, че в сегашното училище се обръща сериозно внимание на естетическото възпитание?**

Фразата „сегашно училище“ е малко неясна, тъй като училищната действителност е твърде разнообразна. Поради това и е трудно да дам категоричен отговор. Има много добри примери, но впечатленията ми клонят по-скоро към отрицателен отговор на този въпрос. Не само естетическото възпитание, но възпитанието в различните му проявления (нравствено, естетическо, здравно, сексуално, трудово, екологично и т.н.) сякаш остава на заден план в не малко училища и това е една от големите слабости на днешното образование. Що се отнася до естетическото възпитание един от основните недостатъци е липсата на пряко общуване на децата с природата, тъй

като природата е основен източник и пример за красота, хармония, ред, чистота, пъстрота. Има и други слабости, но тази една от основните.

### **Мислите ли, че обучението по музика и изкуства в непрофесионалните училища е пренебрегнато и учениците са лишени от възможността за формиране на естетическо възприемане на света?**

Считам, че заниманията със спорт, труд и различните форми на изкуства твърде слабо присъстват в училище. Дори и когато се осъществяват под някаква форма, то не е достатъчно занимателно и полезно. Важно е какво, как и колко често се прави. Съществува учудващо противоречие – децата обичат изкуството и спорта и в същото време часовете свързани с тях често са едни от най-скучните и безсмислени. Основна причина е, че липсва връзката и единението между мислите, чувствата и действието.

### **Съвременната педагогическа система дава ли свобода на учениците от гледна точка на развиване на творчески потенциал и личностни качества?**

Трудно е да отговоря едностранчиво на този въпрос. Считам, че свободата е основен принцип в общуването, включително и това с учебно-възпитателни цели и намерения. Не е само въпрос на система, но и на междуличностни



взаимоотношения, приети и прилагани ценности, поради което считам, че усещането за свобода в голяма степен се изгражда от учителя. Приемането, вслушването, съобразяването с чуждото мнение, възможността за избор и свързаните с него отговорности, свободата в споделяне на мнение и гледна точка, вземане на решение и т.н. – това са съществени похвати в работата на учителя при общуването му с учениците именно в посока развиване на потенциала и личността като цяло.

**Съгласни ли сте с тезата на Й.Ф.Хер-барт, че целта на обучението е „многостранният интерес“ като духовна дейност?**

Добре е човек да има разнообразен поглед и познание върху света и самия

себе си. Тесногърдието ограничава и прави човека посредствен.

**Ако се съгласим с тезата на Й.Ф.Хер-барт, че трябва да се преподават такива учебни предмети, които имат „педагогическа сила“ и събуждат интерес у учениците, то кои според Вас могат да са тези предмети в сегашното училище?**

Всеки предмет. Зависи какво и как се преподава.

**Кои са най-съществените пропуски в съвременното образование?**

Това е дълга тема, но ако трябва да отговоря с една дума – възпитанието.

Интервюто взе: Стефани Стефанова



ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

RELATE  
EXPERIENCE  
FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE



# Интервю с проф. Валя Василева: За регулацията на генната експресия и успешната научна кариера

Интервюто взе: **Ивелина Мончева**





**П**роф. Валя Василева работи в Институт по физиология на растенията и генетика (ИФРГ) – БАН. Придобила е магистърска степен по биология в Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. Защитава дисертация за присъждане на научна и образователна степен “доктор” на тема „Фактори, определящи оптималното функциониране на симбиотичната система *Galega spp. – Rhizobium galegae*“. Нейните научни интереси са в областта на молекулярната биология и епигенетика, включвайки изследвания върху механизмите на регулация на генната експресия, метилирането на ДНК, миграцията на клетъчното ядро, асиметричните клетъчни деления, ауксиновата сигнализация и клетъчния цитоскелет. Автор е на над 70 публикации в специализирани научни издания. Осъществява дългосрочни специализации в групата по епигенетика на Университета в Лийдс, Великобритания; в Центъра по растителна системна биология на Университета в Гент/Фламандския институт по биотехнология, Белгия; в Интернационалния християнски университет (ICU) в Токио, Япония; в Университета в Берн, Швейцария. Член е на Съюза на учените в България; Федерацията на Европейските дружества по растителна биология (FESPB); Японската асоциация по растително-микробни взаимодействия (JSPMI) и Общото съ-

брание на БАН. Ръководи лаборатория „Регулация на генната експресия“ към научно направление „Молекулярна биология и генетика“ в ИФРГ-БАН.

### **Проф. Василева, как решихте да работите в областта на растителната биология и по-специално на епигенетиката?**

Растителните организми са изключително ценен обект на изследване, тъй като предоставят възможност за проучване на редица биологични процеси и механизми, част от които са универсални за всички организми, и не е необходимо да се извършват експерименти с животни. Много подходящи изследователски обекти са моделните растения (*Arabidopsis thaliana*, *Lotus japonicus* и др.), които имат редица предимства при експерименталната работа: кратък жизнен цикъл, секвениран геном, висока плътност на гените, достъпност за генетични манипулации.

Епигенетиката е сравнително нова и интересна наука, изучаваща измененията в активността на гените без промяна в молекулата на ДНК. Въпреки че в световен мащаб това е една от най-интензивно развиващите се научни области, този тип изследвания са все още много слабо застъпени в България, особено в областта на растителните науки. По тази причина е важно да се пренесат световният научен опит и знания в нашата страна. От



друга страна, много често животинските организми с мутации в епигенетичните системи не могат да оживеят и да дадат поколение, което силно затруднява изследванията. Затова се търсят алтернативни експериментални системи. Интересен е фактът, че епигенетичните механизми в бозайниците са много сходни с тези в растенията. За разлика от бозайниците обаче, растенията са толерантни към епигенетични промени, което ги прави чудесна експериментална система за проучване на епигенетичните механизми при бозайниците и човека.

### **Как виждате ролята на лаборатория „Регулация на генната експресия“ към ИФРГ-БАН?**

Почти всички изследователи от Лабораторията са специализирали във водещи европейски и световни лаборатории. След завръщането си в ИФРГ, придобитите експертиза и знания се предават на други колеги, което позволява въвеждането и използването на нови подходи и техники. Освен това, учените от Лабораторията поддържат контакт с групите, в които са специализирали, в резултат на което се пишат съвместни проекти и се поддържат активни международни сътрудничества. По такъв начин, изследователите от Лабораторията съществено допринасят за популяризирането и внедряването на световния опит и модернизирването на българ-

ската наука.

### **По какви проекти работите през последните години и какво е тяхното практическо приложение?**

През последните години работата ми е насочена към проучване на промените в генната експресия, предизвикани от епигенетични промени, по-специално от атипичното метилиране на ДНК. Тези промени често водят до сериозни нарушения в развитието на различни организми. Освен това, метилирането на ДНК е от съществено значение и за запазване и предаване на адаптивни изменения в поколенията, чрез което може да се подобри устойчивостта на организмите към неблагоприятни условия.

В момента ръководя и проект, свързан с проучване на еволюционно консервативни гени, кодиращи нискомолекулни белтъци с важна роля в развитието на организмите и толерантността към стрес. Тези протеини присъстват във всички еукариоти, включително и в човека. Променената им експресия предизвиква редица летални заболявания при човека (напр. тумори и мозъчни аномалии), което прави възможно използването им като потенциална терапевтична мишена. Идентифицирането на ключови молекули, допринасящи за оцеляването в екстремни условия, както и използването им като диагностични маркери за стрес, е важна предпостав-





ка за успешното преодоляване на последиците от глобалните климатични промени. От друга страна, разработването на алтернативни моделни системи (в случая растителния модел *A. thaliana*) за изучаване на гени и протеини, свързани с летални заболявания, би могло да подпомогне профилактиката, диагностиката и терапията на тези заболявания.

Кои добри практики от академичните институции, в които сте специализирали, бихте препоръчали да бъдат приложени в България?

В повечето европейски страни съществуват тесни взаимодействия между обучителните институции и научноизследователските звена, което дава на студентите възможност за запознаване със спецификите на академичната кариера, както и благоприятства създаването на практически умения.

**Има ли млади хора, които искат да се занимават с наука във Вашата област?**

Напоследък, младите хора, желаещи да се занимават с наука, са доста намалели, което е свързано с ниското заплащане и липсата на средства за оперативна наука. Но въпреки това, към нашите изследвания има значителен интерес както от страна на студентите, така и от страна на дипломирани млади хора, желаещи да развият на-

учна кариера в областта на регулацията на генната експресия.

**Какъв съвет бихте дали на младите учени?**

Да ги води преди всичко научното им любопитство, да имат много търпение, да правят нещата добре и да си поставят трудни, но реалистични задачи. И най-важното – никога да не се отказват, когато се сблъскат с трудна задача, както и да преценят още в началото дали биха искали да се занимават цял живот с наука.

**Кои са учените, на които се възхищавате?**

Възхищавам се на Мария Кюри – първата жена, спечелила Нобелова награда за изследванията ѝ върху феномените на радиацията. Възхищавам се и от Стивън Хокинг, който е доказателство за абсолютната власт на духа над материята, както и за невероятните възможности на човешката сила и воля.

**Кои са публикациите, оказали най-силно влияние върху Вас като учен, и кои бихте препоръчали?**

В хода на изследователската си дейност почти всеки учен публикува статии, чието изработване отнема години и значителни усилия, както и друг тип статии, които трябва да излязат от печат по-бързо във връзка с кариерното развитие на изследователя или



отчитане на научноизследователски проекти. Най-ценни за мен са първия тип публикации, които предоставят наистина ценна информация и могат да бъдат ползвани като опорни точки и надеждна база за надграждане. Експерименталната работа в растителните науки, в частност епигенетичните изследвания, отнемат значително повече време и усилия, и за една добра публикация е необходимо търпение и много усилия.

### **Кои са дългосрочните предизвикателства пред епигенетиката?**

Засега повечето от научните постижения в тази област имат фундаментално значение, но в дългосрочен план имат потенциал за важно приложно значение. Епигенетиката осигурява връзката между генетичната природа, отглеждането и възпитанието, тъй като епигенетичните изменения се предизвикват от външни фактори като хранене, стрес, хормони. Климатът и начинът ни на живот също препрограмират човешкото здраве на епигенетично ниво, като водят до химични модификации, чрез които се включват или изключват определени гени. При редица сериозни заболявания като Алцхаймер, тумори, диабет, множествена склероза и депресии, някои гени са в състояние на активност, обратно на нормалното. Очакваме, че в бъдеще, чрез картиране на ефекта на всяко изменение в активността на

даден ген в комбинация с други гени, могат да бъдат елиминирани „неблагоприятните“ състояния на гена.

### **С какво бихте се занимавали, ако не бяхте избрали научното поприще и кои са Вашите хобита?**

Интересен въпрос... Считам, че съм щастлив човек, защото мога да кажа: „Обожавам работата си“. Но в друга ситуация... може би щях да пиша криминални романи или да имам школа за танци.

Иначе в свободното си време съм вело-ентузиаст. Обичам разходките с колело, а и велоалеите в София стават все повече, което дава възможност за безопасно каране. Харесвам и фотографията, защото тя ме кара да обръщам внимание на красивото и интересното около мен. Чрез нея запаметявам места, хора, мигове, настроения, както и малките неща, които в забързаното ежедневие пропускаме и забравяме.

Интервюто взе: Ивелина Мончева



# Проф. Васил Кавърджиков: Науката и творческият процес са основа за щастие

Гледай видеото тук: [https://youtu.be/\\_VMJ\\_\\_NwRQ0](https://youtu.be/_VMJ__NwRQ0)



**К**азвам се Васил Каварджиков и съм директор на Института по механика. Преди много години завърших физика и се ориентирах към приложната механика, и по-точно уредостроене за нуждите на механиката. Сега, след доста години труд в тази област, съм

директор на Института по механика. Продължавам да се занимавам с интересни неща, заедно с колегите си от различните направления на съвременната механика. Такива са механиката на твърдото деформируемо тяло, механика на флуидите, мехатрониката и др.



Моето направление е да разработвам и прилагам лазерно-оптични методи за измерване на деформации, премествания в областта на различните клонове на механиката: твърдо тяло, флуиди и други. С моите колеги разработваме много интересни неща, свързани с приложенията на механиката в различните области на индустрията, например създаването на нови подходи за моделиране на различни процеси и обекти, свързани с инженерните науки, в областта на материалознанието, в областта на мехатрониката, в областта на механиката на флуидите и в други интересни области, свързани с индустрията и приложението на знанията по механика.

Институтът по механика и биомеханика е създаден преди около 37 години от обединяването на секциите по механика при института по математика и механика към БАН и Централната лаборатория по биомеханика. По-късно, през 1993 година, този институт беше преименуван в Институт по механика (ИМех) и досега носи същото име. Днес тук работят специалисти с различно базово образование: математици, механици, физици, инженер-химици, инженери по строителство, машинни инженери, биомеханици, IT инженери, електро инженери и други. Този интердисциплинарен екип е в състояние да решава редица сложни задачи, свързани със съвременната проектна дейност в областта на фундаментал-

ните изследвания по механика и приложенията на механиката в индустрията, в икономиката.

Научните и научно-приложни изследвания на ИМех са организирани в шест секции, които съответстват на основните съвременни научни направления: Мехатроника, Механика на деформируемото твърдо тяло, Механика на флуидите, Биомеханика, Физико-химична механика и Приложение на математическите методи и численото моделиране във всички гореизброени области. В ИМех има също така шест лаборатории. По-интересните от тях са Лазерно-оптичната лаборатория, Лаборатория за роботизирани средства за мониторинг, наноманипулации и микрофлуидика, Отворената лаборатория по експериментална механика, Лабораторията по безразрушителен контрол, по изследване механичните характеристики на материали и изделия за нуждите на различни индустриални приложения и други.

Общо в института работят 87 учени и изследователи, от които 15 професори, 44 доценти, 11 главни асистенти и 17 асистенти. Също така се обучават 21 докторанти по 9 сертифицирани специалности, свързани с механиката. В последните 5 години учените-изследователи от института са създали 20 монографични труда и над 110 научни публикации, много от които са реферирани в световните бази данни, а



15 учени имат поне по 5 публикации, цитирани 5 пъти. Общият брой на цитиранията е около 3500. Учените и изследователите създават също така патенти. През последните години са създадени 20 патента и 11 полезни модела. Направени са и 5 допълнителни заявки за патенти. Работим и по 9 проекта по Седма рамкова програма, по КОСТ, 7 проекта по Фонд научни изследвания, 7 проекта по Националния иновационен фонд, 1 проект, свързан с Оперативна програма за развитие на човешките ресурси. Имаме и редица преки договори с български фирми.

В ИМех са започнали своята работа, и продължават да работят, 3 стартиращи фирми: Нанотехлаб, Микрона и Холобул. Тяхната работа се основава върху идеи и разработки, направени от учените в ИМех и те имат за задача да развият и приложат тези разработки на пазара, в практиката. Институтът участва и в две интернационални европейски мрежи от институти. Едната от тях е институтът КММВИМ, който е свързан с разработване на нови материали за нуждите на енергетиката, транспорта и медицината. Другата е европейската компютърна мрежа ГРИД проект, която обединява компютърните ресурси на няколко европейски страни, за да могат да се правят изчисления с по-голяма скорост и по-голям обем от данни. Това е необходимо за математическо моделиране.

## Защо някой млад човек трябва да се занимава с наука в България?

Науката и творческият процес сам по себе си е стимул и основа за щастие. Затова много млади хора, независимо че сега в България заплащането за научни изследвания не е много голямо, се насочват към занимания с наука. Виждам го и в нашия институт. Когато идват докторанти, виждам техните блеснали очи: как влизат в лабораториите и как с интерес и желание усвояват нови неща, надграждайки това, което са учили в университетите.

Винаги науката ще бъде притегателна сила за светлите умове, за креативно мислещите млади хора. Мисля, че това е основната причина, поради която винаги ще има хора занимаващи се с наука. Много голямо удовлетворение получава човек, когато научи нова истина – неизвестна досега; като създаде нов апарат – служещ за нещо, което досега не е могло да бъде направено; като получи ново знание, свързано с възможността да се лекуват хора; или пък като получи допълнително ново знание чрез този апарат. Всичко това е много привлекателно за младите хора и този, който се изкуши да влезе в полето на науката, след време не съжалява. Аз самият се занимавам вече повече от 35 години с наука и не съжалявам: чувствам се облагороден от своите занимания и от контактите си с колеги по света и в България, които са запалени по това да правят научни



## ВИДЕО: Каква наука се прави в института по Механика?

изследвания, да получават ново знание и нови умения, да учат младите хора на това, което те са научили.

След време и тук ще имаме по-добро заплащане. В света относително учените не получават много пари. Въпреки всичко хората, които се занимават с наука са креативни, щастливи, мислят оптимистично. Бизнесът и науката са творчески процес, защото човек се реализира на попрището, което е избрал. И едното – и другото носи удовлетворение. Когато такива хора – от бизнеса и науката – се срещнат, които креативно гледат на заниманията си, тогава стават хубавите неща. Те се разбират, правят хубави неща,

обществото и икономиката вървят напред. При нас това вероятно това отношение дълго още ще го възпитаваме. Не знам дали ще се получи в такава степен, в каквата го има в развитите страни. Моето мнение е, че човек трябва да мисли креативно – независимо с какво се занимава. Трябва да е вдъхновен от това, което прави. Науката прави патенти, ново знание, но бизнесът ги вкарва в употреба. Искам младите хора – на което и поприще да се намират, да мислят по този начин. Така ми се иска и така възпитаваме нашите докторанти и младите хора, които идват тук при нас.



# Успешно представяне на българските участници в Европейския конкурс за млади учени EUCYS

Автор: Гинка Николова

**Н**а юбилейния 30ти Европейски конкурс за млади учени EUCYS, който се проведе от 14 до 19 септември в Дъблин, Ирландия, българските участници Александър Шопов, Атанас Стефанов и Ивайло Желев бяха удостоени с три от най-добрите и желани спонсорски премии за научните си проекти.

чен ръководител д-р Александър Куртенков от Институт по астрономия на БАН, бяха наградени от Joint Research Centre (JRC) в направление физични науки – астрономия, за проекта си: Colour relations in young stellar objects – цветни зависимости в млади звездни обекти. Александър и Атанас спечелиха двудневно посещение през 2019 година до най-голямата лаборатория на JRC, която се намира в Испра, Италия.



Александър Шопов (18-годишен) и Атанас Стефанов (17-годишен) от МГ „Акад. Кирил Попов“ – Пловдив, с нау-

Ивайло Желев (19-годишен) и научният му ръководител доц. Станислав



Харизанов от Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН, разработват проект на тема Digital image denoising based on sphere-constrained total variation optimization with an additional noise component, чиято цел е да се постигне обезшумяване на дигитални изображения. За своя проект Ивайло получава две награди – участие на международния форум за млади учени Swiss International Talent Forum през февруари 2019 година, а през месец май същата година ще участва в най-големия конкурс за наука на предколежанско ниво – Intel ISEF във Финикс, Аризона.

България се включи за първи път на EUCYS със специална награда. Тобиас

Охснер (18-годишен) от Швейцария спечели участие в Лятно училище по математика с проект на тема Creating playlists with artificial intelligence. Наградата се осигурява от МОН и УЧИМИ – Ученически институт по математика и информатика, София.

EUCYS е създаден през 1989 година, с цел да насърчава младите хора да се занимават с наука и да развиват кариера в областта на научните изследвания. През 2019 година България ще бъде домакин на 31-вия Европейски конкурс за млади учени.

Автор: Гинка Николова







# НАЦИОНАЛЕН ФЕСТИВАЛ „НАУКА НА СЦЕНАТА 7“

[http://sons-bg.org/\\_SOS\\_7/](http://sons-bg.org/_SOS_7/)

С удоволствие Ви информирам, че в дните от 26 до 28 октомври 2018 г. в гр. Севлиево ще се проведе Националният фестивал „Наука на сцената 7“ - [http://sons-bg.org/\\_SOS\\_7/](http://sons-bg.org/_SOS_7/)

Организатор на събитието е Национален организационен комитет, със съорганизатори Министерство на образованието и науката и Община Севлиево. Надяваме се, че както и до сега ще можем да разчитаме на съдействието и подкрепата на Съюзите на учените, физиците, химиците, биолозите и математиците в България. Фестивалът за шести пореден път ще бъде в град Севлиево, а за втори път ще се проведе в СОУ „Васил Левски“. Това събитие е подборен кръг за участието на България в едноименната международна изява, която ще се състои от 31 октомври до 3 ноември 2019 г. в Кашкайш (Cascais), Португалия [www.science-on-stage.eu/festival2019](http://www.science-on-stage.eu/festival2019). Европейската програма „Наука на сцената“ („Science on stage“) има за цел да предизвика и поддържа интереса на младите хора към природните науки и математиката, като повишава квалификацията на учителите чрез обмяна на опит, иновативни идеи и добри практики. Регламента за провеждане-

НАЦИОНАЛЕН ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ „НАУКА НА СЦЕНАТА“



МОИ МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ОБЩИНА СЕВЛИЕВО

СУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“

## НАЦИОНАЛЕН ФЕСТИВАЛ

### НАУКА НА СЦЕНАТА \* 7

26-28 ОКТОМВРИ 2018

СУ „Васил Левски“

СЕВЛИЕВО

НАУКА НА СЦЕНАТА

2018



Медийни партньори:

**АЗ-БУКИ** Национално издателство за образование и наука „АЗ-БУКИ“

С ПОДКРЕПАТА НА:

СЪЮЗ НА ФИЗИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ  
СЪЮЗ НА ХИМИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ  
СЪЮЗ НА БИОЛОЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ  
СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ В БЪЛГАРИЯ  
СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ  
ФОНДАЦИЯ „ЕВРИКА“

УЧИЛИЩНО НАСТОЯТЕЛСТВО ПРИ СУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“ – СЕВЛИЕВО  
НАЦИОНАЛЕН УЧЕНИЧЕСКИ ЕКОПАРЛАМЕНТ  
ЦЕНТЪР ЗА ТВОРЧЕСКО ОБУЧЕНИЕ, СОФИЯ





то му и условията за участие, можете да намерите на страницата му.

Редица членове на Вашия съюз са вземали активно участие в организацията на фестивала и неговото жури, което класира проектите, за участие в международния фестивал. В тази връзка най-учтиво Ви молим да отново да съдействате за участие на ваши представители в него и да подпомогнете подготовката на фестивала, като

съдействате за разгласяването му сред българските учители и експерти по природни науки в страната, чрез вашите членове и структури.

Приложено Ви изпращам информационна брошура за „Националният фестивал „Наука на сцената 7“, която можете да разпространите чрез вашата уебстраница, или като ваше съобщение на ваши събития или по електронната поща.

НАЦИОНАЛЕН ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ "НАУКА НА СЦЕНАТА"



МОН

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ОБЩИНА СЕВЛИЕВО

СУ "ВАСИЛ ЛЕВСКИ"

# НАЦИОНАЛЕН ФЕСТИВАЛ

## НАУКА НА СЦЕНАТА \* 7

### 26-28 ОКТОМВРИ 2018

### СУ "Васил Левски"

СЕВЛИЕВО



7

НАУКА НА СЦЕНАТА

2018





# Разкази за социалната динамика

## Разказ №6: Токугава Йеясу – търпението на Тигъра

Автори: Николай К. Витанов, Калоян Н. Витанов

Институт по механика – БАН

*Силните в живота са тези, които  
разбират смисъла на думата  
търпение*

Токугава Йеясу

**И** така, много герои имало в Япония във времето от края на втория шогунат до началото на третия шогунат. Такеда, Нобунага, Уесуги, Хидеяоши,... Но един успял да установи властта на рода си над Япония за 250 години. Това бил Токугава Йеясу. Той не бил най-великият войн, нито най-безстрашният военачалник, но бил най-търпеливият от големите даймио на периода Сенгоку – фиг. 1. В предишните ни два разказа споменахме за него, а сега започваме да ви разказваме, от наша си гледна точка – на социалната динамика, как Токугава установил третия шогунат в Япония. Ако трябва да го опишем с две

думи – със способности и търпение. И така, да започваме.



**Фигура 1. Токугава Йеясу – търпеливият генерал, надживял страховитите си противници и установил третия шогунат в Япония (шогуната Едо).**

**Сенгоку джидай – периодът на воюващите провинции, през който живите завиждали на мъртвите, а кръвта се леела като река**



Убеди се, че несъвършенството и неудобството са в естеството на смъртните и няма да изпитваш недоволство, нито отчаяние.

Токугава Йеясу

Токугава Йеясу се родил в семейството на относително дребен даймио-господар в периода Сенгоку – Мацудайра Хиротада. Хиротада нямало да живее дълго – той се родил през 1526 г. и щял да бъде убит през 1549 г. Така че роденият през 1542 г. Йеясу щял да остане без баща на 7-годишна възраст (също като героя от предишния ни разказ Тойотоми Хидейоши) – фиг. 2.



**Фигура 2. Малкият Такечио – останал без баща в жестокия свят на периода Сенгоку, Такечио бил разменна монета – кланът Мацудайра оцелявал, защото Такечио бил заложник при могъщите кланове Ода и Имагава. Забележете стиснатите юмруци. От Ода и Имагава нямало да остане много. Но Такечио щял да основе шогунат. С търпение (и с късмет).**

И едва ли някой е очаквал, че точно това сираче ще бъде човекът, който ще установи властта на рода си над Япония за 250 години. Мацудайра Хиротада бил един от многото дребни феодални господари, които били оставени сами на себе си след войната Онин, при която централната власт в Япония (властта на шогуните Ашикага) отслабнала и феодалите по провинциите започнали да създават частни армии (от “хора, които служат”, или на японски – самураи). Частните армии имали дълга традиция в Япония. Императорите отдавна били установили, че е по-добре да толерират частни армии, които да използват за борба с противниците си, отколкото да практикуват наборна служба, която била доста мразена от населението. Отначало (и до 1156 г.) самурайските армии били много полезни на императорите – те се разправяли с пиратите, с въстаниците в далечния североизток и охранявали



добре столицата – Нара и после Киото. В 1156 г. военните кланове се намесили в избора на император и така започнала явната вражда между най-мощните от тях – Минамото и Тайра. До 1180 г. Тайра доминирали, но тогава Минамото вдигнали въстание и започнала война, известна като войната Генпей. Минамото победили и кланът Тайра бил елиминиран като политическа и военна сила. Тук-там обаче от Тайра останало по нещо – фиг. 3.



**Фигура 3. Тайра но Кагетора (Каге – сянка, тора – тигър, та значи сянката на тигъра от клана Тайра) или както още е известен – Нагао Кагетора, чийто баща установил властта на клана Нагао над богатата провинция Ечиго. Нагао Кагетора ще бъде осиновен от клана Уесуги и ще се превърне в Уесуги Кеншин – непобедимият даймио-господар**

**от периода Сенгоку. Уесуги били клон на клана Фудживара. Така Уесуги Кеншин бил кръстоска на два могъщи клана – Фудживара и Тайра. Затова Токугава не посмял да екзекутира сина на Кеншин – Уесуги Кагекацу и не посмял да унищожи клана Уесуги (настоящият глава на клана Уесуги днес е професор по астрономия в Токийския университет). Самият Токугава Йеясу бил от клана Мацудайра, който бил клон на клана Минамото.**

Последната голяма битка във войната Генпей била около днешния град Шимоносеки в префектура Ямагучи. Морето почервняло от кръвта и посиняло от мастилото на знамената на победената армия на клана Тайра. Императорът Антоку, чийто дядо бил от клана Тайра, бил убит и на трона бил поставен император, номиниран от клана Минамото – фиг. 4.

Победата на клана Минамото довела до реформи в системата на управление на Япония. Била прекъсната традицията за задкулисно управление (практикувана от клана Фудживара, от императорите – отшелници и от клана Тайра). Вместо това Минамото въвели управление чрез шогун, като титлата шогун се давала вече не временно, както в старите времена, а станала постоянна и започнала да се предава по наследството. Така



**Фигура 4. Решаващата битка при Шимоносеки, в която кланът Минамото победил клана Тайра и спечелил войната Генпей.**

възникнал първият шогунат, чиято столица била Камакура (като отидете там, не пропускайте да влезете вътре в статуята на големия Буда, за да видите къде първият шогун Минамото Йоритомо оставал сам със себе преди да поведе армията си на поход за подкъсяване с една глава на поредния непослушен даймио). Йоритомо получил титлата шогун през 1192 г. и шогуните били доминантни в управлението на Япония чак да 1868 г., когато започнал периодът Мейджи, поставил началото на съвременната история на Япония. Та, шогуните били от клана Минамото и от клановите, произлезли от Минамото (това е

важно за нас, защото както ще видим, Токугава доста се старал да покаже, че кланът Мацудайра е свързан с клана Минамото). Другите кланове, които не били Минамото, използвали гражданската система на титли в управлението на Япония. Както ви споменахме в предишния разказ, Тойотоми Хидейоши бил кампаку (говорител на императора) и тайко (регент на императора) и тези титли гражданската аристокрация считала за по-висши от титлата шогун, която била нещо като командващ армията. След шогуната Камакура дошъл шогунатът Ашикага, който отслабнал след войната Онин през 70-те и 80-те



години на 15. век. И ето ни в началото на 16. век – централната власт на шогуната е слаба, императорът няма никаква практическа власт и това, което има значение са армиите на провинциалните владетели на замъци – даймио-господарите. И тъй, даймио-господарите почнали да воюват един с друг и това продължило повече от 100 години. Периодът станал известен като Сенгоку джидай – периодът на воюващите провинции. Някой трябвало да спечели тази война. И за това ви разказваме в този разказ.

**Детството на Токугава Йеясу – подхвърлян като топка за тенис между Имагава и Ода**

***Животът е като дълго пътуване с тежко бреме.***

**Токугава Йеясу**

Бащата на Токугава – Мацудайра Хиротада, бил дребен даймио в провинцията Микава (днес известна като източната част на префектура Аичи). Та Хиротада имал замък – замъкът Оказаки – фиг. 5, но това, което било важно е, че през Микава минавал пътят Токайдо – основният търговски път, свързващ столицата Киото с източната част от страната и минаващ по Тихоокеанското крайбрежие. Друго, което било важно, били съседите на Мацудайра, а те не били кои да е – фиг. 6. На запад, в

провинцията Овари (днешната западна част на префектура Аичи) господствал кланът Ода, чийто шеф, Ода Нобухиде, бил главният враг на Мацудайра Хиротада. Нобухиде бил бащата на Ода Нобунага – даймиото, който започнал да обединява Япония със сила. От другата страна била провинцията Суруга, управлявана от клана Имагава. На север била провинцията Кай, управлявана от клана Такеда. За да оцелее, кланът Мацудайра се нуждаел от силни съюзници. Кланът Ода бил дългогодишен враг, така че по времената на Хиротада трудно можел да стане съюзник на клана Мацудайра. Такеда се интересувал от северните провинции Сува и Шинано и не гледал към Микава на юг. Оставал кланът Имагава от Суруга. Имагава сключили съюз с Мацудайра, за да засилят влиянието си на запад (където бил пътят към Киото). Имагава благословили брака на Мацудайра Хиротада с дъщерята на даймио-господаря на крепостта Каря от Микава на име Мицуно Тадамаса. Имагава имали обаче условие за добри отношения с Мацудайра.

Ода били враг и на Имагава и Имагава очаквали Мацудайра да им помагат във войните срещу клана Ода от провинцията Овари. Ода Нобухиде не закъснял да нападне Мацудайра и първият син на Хиротада – бъдещият шогун Токугава Йеясу, се родил



Фигура 5. Замъкът Оказак. На преден план – статуя на Токугава Йеясу.

Такечио и животът му не тръгнал добре. Кланът Мацудайра започнал да се разпада под ударите на клана Ода. Чичото на бащата на Такечио – Мацудайра Нобутака, преминал на страната на Ода.

Фигура 6. Японските провинции в периода Сенгоку. Вижда се Микава, където бил кланът Мацудайра и нашият герой Такечио. На запад била провинцията Овари на клана Ода. На изток – провинциите Тотоми и Суруга, принадлежащи на клана Имагава. Над тях – прочутата провинция Кай на такаеда Шинген. По на изток – Изу и Сагами, където управлявал кланът Ходжо. На



Фигура 6.

два дни след като Ода Нобухиде започнал да обсажда крепостта Уеда, принадлежаща на 17-годишния баща на Токугава Мацудайра Хиротада. На новородения син било дадено името

север – в горния ъгъл на картата се вижда провинцията Ечиго на Нагао Кагетора (Уесуги Кеншин). На запад виждаме и провинцията Харима, в която растял бъдещият велик





## генерал Курода Канбе.

Не след дълго починал и тъстът на Хиротада и синът му – Мицуно Нобутомо, също преминал на страната на Ода. Ода Нобухиде се възползвал от това и през 1543 г. атакувал Оказаки – основната крепост на клана Мацудайра. Така 18-годишният баща на Такечию останал без подкрепа от голяма част от клана си и бил под непрекъснатите атаки на Ода Нобухиде. Хиротада помолил за помощ клана Имагава от Суруга. Такава помощ била оказана, но при едно условие – Такечию – единственият син на Хиротада, трябвало да бъде предаден като заложник на Имагава – залог, че кланът Мацудайра ще подкрепя Имагава във войната им с Ода. Васалите, които все още били верни на Хиротада не били съгласни, но Хиротада нямал никакъв избор, ако иска да оцелее. Такечию бил изпратен към столицата на Суруга – Сумпу (днешният град Шизуока в едноименната префектура) – фиг. 7. По пътя обаче свитата на Такечию била нападната от войски, верни на Ода и Такечию бил отвлечен в Овари. Ода Нобухиде изпратил послание на Хиротада – или предаваш крепостта Оказаки на Ода, или синът ти Такечию ще бъде убит.



**Фигура 7. Част от замъка Сумпу на клана Имагава. Сумпу (днешният град Шизуока) бил много красив град на един от главните търговски пътища в Япония. Кланът Имагава се грижели за столицата си и тя в ония времена била известна като Малкия Киото.**

Отговорът на Хиротада бил неочакван – амиубийго, като искаш. Ода Нобухиде съобразил, че ако убие Такечию, само ще заздравя съюза между Имагава и Мацудайра. Имагава имали доста голяма армия, а и се появил способен водач на клана – Имагава Йошимото, който имал прекрасен стратег в лицето на будисткия монах Сесай (бъдещият учител на Токугава Йеясу). В допълнение, майката на Такечию била отново омъжена в клана Ода и се намирала в Овари. Така, Ода Нобухиде решил да пощади Такечию и го държал за заложник 3 години, през което време за Такечию се грижила собствената му майка. Мацудайра



Хиротада и Ода Нобунага продължили да се бият един с друг, докато през 1549 г. и двамата напуснали този свят за кратко време един след друг в резултат от поредната епидемия от поредната заразна болест – такива епидемии били често явление в Япония по онова време. Такечио останал сирак, но забележете – той станал глава на клана Мацудайра. И така, цената на младия Такечио като заложник се повишила доста както за клана Ода, така и за клана Имагава. Синовете на Ода Нобухиде започнали битка за наследството му (която щяла да бъде спечелена след 7 години от прочутия Ода Нобунага, за когото ви поразказахме в предишните два разказа). Използвайки този период на хаос в клана Ода, Имагава Йошимото

започнал война срещу Ода, която била успешна и едно от условията за мир било предаването на Такечио като заложник в Суруга – фиг. 8.

**Фигура 8. Ода Нобунага. Докато Нобунага се биел, за да консолидира властта си в Овари, Имагава се възползвали и нападнали. Едно от условията за мир било Такечио да бъде предаден за заложник на Имагава. И така, Такечио от заложник на Ода станал заложник на Имагава. В Сумпу Такечио трябвало да прислужва на главния стратег на Имагава – Сесай. И от Сесай Такечио научил всичко за политиката и билките. Така, бъдещият Токугава щял да живее дълго и да надживее враговете си**



Фигура 8.



## **и щял изкусно да води битките с политическите си противници.**

Така, осемгодишният Такечио се завърнал в Оказаки на път за Сумпу. Мацудайра били съюзници на Имагава и на Такечио било позволено да вземе със себе си в Сумпу свои връстници от Оказаки. Така, във времето на заложничеството в Сумпу, бъдещият Токугава Йеясу създавал здрави връзки с бъдещите си васали, които не го предали в следващите десетилетия. Тези здрави връзки били наречени от Курода Камбе (прочутият стратег на императорския регент Тойотоми Хидейоши) – съюзът Микава, който бил в основата на военните успехи на Токугава. В Сумпу Такечио трябвало да служи на прочутия Сесай – стратегът на Имагава. Сесай бил будистки монах, а името му се превежда на български като – практична мъдрост. От Сесай Такечио попил много практична мъдрост. Такечио щял да научи да се пази от Нагао Кагетора от Ечиго (бъдещият непобедим даймио – господар Уесуги Кеншин) и да не се страхува от Такеда Харонобу (бъдещият прочут даймио-господар Такеда Шинген от провинцията Кай) и от клана Ходжо на изток. Съветите на Сесай се оказали много полезни 50 години след това – когато Токугава трябвало да избира дали да се изправи срещу по-малката, но мощна армия на клана Уесуги или срещу огромната,

но набързо събрана армия на Ишида Мицунари, чакаща го при Секигахара, той отстъпил от битката с Уесуги, за да разбие Мицунари и да завземе Киото, с което да основа шогуната Едо.

## **Пълнолетието на Такечио. Окезахама**

*Има седем емоции: радост, гняв, безпокойство, обожание, скръб, страх и омраза и ако човек не се отдаде на тях, той може да бъде наречен търпелив.*

### **Токугава Йеясу**

*И мен ме предаваха, и аз предавах другите...*

### **Токугава Йеясу**

И така, Такечио навършил пълнолетие (тогава пълнолетие означавало да навършиш 15 години) като заложник на Имагава в Сумпу. По традиция на пълнолетието си той получил и първото си мъжко име. Имагава Йошимото го нарекъл Мацудайра Мононобу. През 1557 г. Мононобу бил оженен за дъщерята на Сегучи Чиканага, който бил роднина на Имагава. Тогава Мононобу си сменил името на Мотоясу. Престоят на Мотоясу в Сумпу му бил полезен и там Мотоясу научил много за политиката (от Сесай) и много за военното изкуство, защото процъфтяващото Сумпу привличало видни с крепостта си Терабе на



страната на Ода Нобунага. Терабе била в северна Микава на територия, която била владение на клана Мацудайра. Затова Имагава пратил Мотоясу да си върне крепостта. Мотоясу събрал армия от васалите си около Оказаци и атакувал Терабе. При тази атака Мотоясу се бил в челните редици, а не се правил на велик генерал, който да ръководи операцията начело на щаб далече от бойното поле. Въпреки че бил на самото бойно поле, Мотоясу държал под око стратегическата обстановка. Той превзел Терабе, но вместо да се укрепи там, я опожарил и се оттеглил, като изчислил, че армията

на Ода Нобунага може да го нападне. Нобунага наистина нападнал, но не намерил нито крепостта Терабе, нито армията на Мотоясу. Нобунага трябвало да се оттегли, а Мотоясу се върнал в Сумпу, където го приели с почести като доказал се талантлив пълководец.

През 1559 г. Мотоясу отново създал ядове на Ода Нобунага като му попречил да превземе крепостта Одака на границата между Овари и Микава. С добро разузнаване и бързи и тихи придвижвания, Мотоясу успял да преведе подкрепления и припаси в Одака под носа на Нобунага. В 1560



**Фигура 9. Битката при Окезахама. Армията на Имагава Йошимото е изненадана от доста по-малката армия на Ода Нобунага и Имагава е убит. Моментът на смъртта на Имагава Йошимото е показан на фигурата. За Мацудайра Мотоясу това било добре – той вече не бил заложник на клана Имагава и можел да върви по свой път. И... Мотоясу се съюзил с Ода Нобунага. Практично и мъдро, както би казал Сесай.**



г. Имагава започнал злополучната война с Ода, при която загубил главата си в битката при Окезахама – фиг 9. Мотоясу не бил при Окезахама, понеже Имагава го пратил да превземе крепостта Маруне. След превземането на Маруне, Мотоясу спрял за почивка на армията си в Одака и така пропуснал внезапната атака на Ода при Окезахама. Там трихилядната армия на Ода разбила петкратно по-голямата армия на Имагава, а самият Имагава бил убит. От гледна точка на Мотоясу това било добре. Той престанал да бъде заложник на клана Имагава и се окопал в провинцията си Микава.

Положението на Мотоясу обаче не било много стабилно. От запад дебнела опасността от Овари, където бил Ода Нобунага, току-що разбил армията на Имагава. На изток бил кланът Имагава, който държал за заложници много от роднините на Мотоясу, включително жена му и сина му. Мотоясу постъпил, както го учил Сесай. Той сключил таен съюз с Ода Нобунага (който съюз щял да продължи 22 години до смъртта на Нобунага и бил много полезен за Мотоясу и неговия клан Мацудайра). Проблемът бил окончателно решен през 1562 г. Тогава Мотоясу сменил отново името си и станал Йеясу и успял да превземе крепостта Каминожо, която принадлежала на Имагава. Пленниците били обменени

за роднините на Йеясу, които били държани в Сумпу от новия шеф на клана Имагава – Имагава Ужицане (Ужицане и Йеясу се познавали добре и по отношение на военните умения Йеясу бил къде по-добър от Ужицане).

**Стабилизацията на Микава. И малко късмет – при Митакагахара Такеда Шинген не убива Йеясу и не се разправя с клана Мацудайра**

***Надпревари се печелят с търпение и стабилност.***

**Токугава Йеясу**

След като поуредил отношенията си с Имагава и Ода, Йеясу трябвало за стабилизира собствената си провинция Микава. Там действало подразделение на Икко-икки – съюз на вярващи в будизма монаси и селяни. Йеясу използвал дипломацията, научена от Сесай и военните си умения и къде с политика, къде с военни действия успял да прекърши съпротивата на Икко-икки и да привлече към себе си част от последователите ѝ. Особено ценна придобивка бил Хонда Тадакацу, ръководител на влиятелен клон от клана Хонда (Хонда, тъй де, тъй, чували сте го това име като марка коли, но да се благодарите и на Тойотоми Хидеюши, който пощадил същия този Хонда Тадакацу) – фиг. 10.



Шефът на другия клон на фамилията Хонда – Хонда Масанобу, останал верен на Икко-икки и се бил до последно с Йеясу. Това не попречило по-късно този Хонда да стане един от най-приближените съветници на Йеясу Токугава. Йеясу се бил отново в предните редици на войската си. Тази храброст можела да му струва живота. Когато се прибрал в Оказаки след края на битките с Икко-икки и свалил доспехите си, от тях изпаднали два заседнали куршума. Без да забележи, Йеясу бил много близо да смъртта вследствие на младежката си неразумна храброст. Това го накарало да се замисли и да промени повелението си на бойното поле.



**Фигура 10.** Хонда Тадакацу – един от влиятелните водачи на клана Хонда и верен васал на Токугава Йеясу (след като се бил с него по време на размириците в Микава,

**след битката при Окезахама).**

След като усмирил собствената си провинция Микава, Мацудайра Йеясу насочил взор към Суруга, където управлявал Имагава Ужицуна. Въпреки че Ужицуна не бил добър воин (и него повече го влечала поезията) кланът Имагава имал добри генерали и за да се справи с тях, Йеясу се съюзил с Такеда Шинген, прочутият даймио-господар на провинциите Кай (днешната префектура Йаманаши със столица Кофу), Сува и част от Шинано – фиг. 11. Такеда били от клана Кай-Генджи, тоест клон на могъщия клан Минамото, стоящ в основата на първия шогунат.



**Фигура 11.** Такеда Шинген (на младини наричан Такеда Харунобу – изворът на вярата (хару – извор, нобу – вяра), легендарният владетел на провинцията Кай, един от най-способните даймио-господари от периода Сенгоку).

Такеда имал големи проблеми с клана



Нагао на север. Владетелят на богатата провинция Ечиго бил Кагетора Нагао или, както го наричали в Киото, Тайрано Кагетора. Което трябва да ви покаже, че кланът Нагао бил клон на клана Тайра. Дотук добре, но Кагетора щял да бъде осиновен и направен наследник и на клана Уесуги, който бил клон на клана Фудживара.



**Фигура 12.** Но колкото и да бил добър Такеда Шинген (долу вляво на фигурата), той трудно можел да се мери със страшилището Уесуги Кеншин (на коня). Сцената изобразява четвъртата битка при Каванакаджима през 1561 г., където Уесуги за малко лично не убива Такеда. Затова Такеда търси съюзници. Един от тях за известно време ще бъде младият Мацудайра Йеясу.

А какво по-страшно за Шинген Такеда от Нагао Кагетора, който след осиновяването си щял да получи името Уесуги Кеншин. Уесуги Кеншин – кръстоска на клановите Тайра и Фудживара – кошмар за всички клонове на клана Минамото. Та, ако сте чели предишните ни два разказа, вече ви е ясно защо Такеда от клана Кай-Генджи се съюзил с Мацудайра Йеясу от клана Мацудайра, който бил клон на клана Минамото. Едно и също – клановите Тайра и Фудживара срещу клана Минамото – фиг. 12. Та, Такеда и Мацудайра нападнали Суруга. Йеясу превзел крепостта Йошида (днешния град Тойохоши в залива Микава на границата с префектурата Шизуока). Ужицане трябвало да бяга и Йеясу превзел провинцията Тотоми, а Такеда превзел Суруга. Така обаче Такеда щял да стане много силен. Затова Йеясу (ученикът на Сесай) сключил мир с Имагава Ужицуне. Условието било Ужицуне да отстъпи Тотоми на Мацудайра, а Йеясу да помогне на Ужицуне да си върне Суруга от Такеда. Тъй Йеясу си спечелил нова провинция и се съюзил с Имагава, като не забравяме, че бил в съюз и с Ода Нобунага, който в края на 60-те години контролирал политиката в столицата Киото. Вследствие на този съюз, през 1569 г. Мацудайра Йеясу получил с императорски указ да се нарича Токугава Йеясу. Токугава



бил стар клан, който свързвал клана Минамото с клана Мацудайра. С правото да носи фамилията Токугава, Йеясу затвърдил принадлежността си към клана Минамото, което не било без значение – по-горе, ви разказахме, че шогуните били само от клана Минамото. Ода били от клон от клана Тайра и титлата шогун не ги интересувала. Ода Нобунага имал за цел да стане императорски регент, а защо не и да детронира императора. Дребната от негова гледна точка титла шогун (главнокомандващ армията) му била безинтересна.

Но Такеда Шинген хич не бил лесен противник. Битките между Такеда и Токугава щели да доведат до края на втория шогунат, известен още като шогуната Ашикага. И най-важната от тези битки била при Митакагахара през 1570 г. Там Токугава бил на път да загуби всичко, което бил постигнал и само късметът му помогнал (и в други ситуации Токугава имал късмет – по късно той ще победи бързо Мицунари при Секигахара и ще влезе в Киото преди Курода Канбе да успее да придвижи армията си от Кюсю. Но за това по-късно).

Причината за битката при Митакагахара била, че Токугава преместил столицата си от Оказаци в Хамамацу, което било почти на границата с територията на Такеда. Това си било провокация – да



**Фигура 13. Токугава Йеясу след поражението си при Митакагахара. Положението хич не било розово. Добре че Такеда Шинген не атакувал след битката. От рода Мацудайра нямало да остане много.**

държиш голяма армия до границата на Такеда под предлог, че столицата ти е там. Такеда Шинген не закъснял да реагира. Зад реакцията имало и стратегия – ако Такеда разбие Токугава, той щял да получи контрол над важния търговски път Токайдо, който минавал по Тихоокеанското крайбрежие (и през владенията на Токугава) и свързвал столицата Киото с провинциите Суруга, Канто и Айзу. Такеда не можел и да си помисли за контрола на другия търговски път, минаващ по северното крайбрежие на Япония. Там била провинцията Ечиго





на могъщия Уесуги Кеншин. А Уесуги Кеншин означавало само едно – бягай, защото зъбите ти ще бъдат избити. Затова Такеда решил да се заеме с младия Токугава на юг. И правилно. Такеда се съюзил с Ходжо Уджимаса (за клана Ходжо и мощната им крепост Одавара стана дума в предните ни два разказа). Планът бил прост – Ходжо трябвало да играе боксова круша за Уесуги, докато Такеда се разправи с Токугава. После Такеда и Ходжо щели да се разправят с Уесуги (в тая сметка го нямало крѣчмаря, както казва народът наш. Крѣчмарят в случая бил Ода Нобунага). Нобунага знаел за силата на Такеда и предупредил Токугава да се махне от Хамамацу и да се прибере в Оказаки. Токугава не го послушал. И тъй през октомври 1572 г. армията на Такеда напуснала основната му крепост Тсуцучигасаги (днешният град Кофу) и тръгнала към крепостта Футамата, която скоро била превзета от сина на Такеда Шинген Такеда Кацуйори (който 3 години по-късно щял да загуби прочутата битка при Нагашино, показана в последните сцени на филма на Куросава – “Кагемуша – сянката на война”). Загубата на Футамата поставила армията на Токугава в доста неизгодна позиция и това, което го позакрепило, било подкреплението, което Ода Нобунага (който по това време вече контролирал Киото) му изпратил. Това подкрепление обаче

било инструктирано да не влиза в бой с армията на Такеда, защото Нобунага осъзнавал добре, че всъщност Такеда Шинген искал неговата глава и използвал Токугава, за да го примаме, разбие и завладее Киото.



**Фигура 14. Такеда Шинген (в средата) изтласква армията на Токугава от Митакагахара. Положението било сериозно. Ако продължал да върши глупости, Токугава и неговият клан Мацудайра щели да изчезнат. И Токугава си взел поука. И се въръжил с търпение по пътя към властта.**

Токугава, тогава на 29 години, обаче продължавал да върши глупости и строил армията си на хълма Митакагахара, на няколко километра на север от крепостта Хамамацу – фиг. 14. Е, като ми се пъха в устата – помислил си Такеда Шинген, защо да не го изям. Кавалерията на Такеда



бързо помела армията на Токугава и Токугава бил принуден да се скрие в крепостта Хамамацу. Токугава не затворил портите на крепостта и така доста войници от отстъпващата му армия успели да се спасят зад стените на крепостта. Един от генералите на Токугава на име Сакаи Тадацугу биел големия боен барабан в крепостта, за да повдигне духа на войниците. Такеда Шинген решил да не атакува крепостта, което било грешка – той лесно можел да помете остатъците от армията на Токугава и историята на Япония щяла да поеме по друг път. Но Токугава бил късметлия. Осъзнавайки, че нещата са вързете на боговете, а не в неговите, Токугава вечерял три топки ориз и легнал да спи в очакване на съдбата си. На сутринта бил още жив, а боговете играли за него – армията на Такеда не атакувала Хамамацу. Зимата приближавала и армията на Такеда се изтеглила към Кай. На Токугава му се разминало. През пролетта на 1573 г. армията на Такеда се върнала в Тотоми и обсадила крепостта Нода, където Такеда Шинген бил убит от вражески снайперист. Късметът на Токугава работел. Наследникът на клана Такеда – Такеда Кацуйори, не бил от ранга на Такеда Шинген и загубил битката при Нагашино през 1575 г., след която кланът Такеда бил унищожен от Нобунага Ода. Окрилени от тази победа, Нобунага дръзнал да се изправи срещу Уесуги Кеншин,

а Такугава нападнал владенията на Санада – васал на Такеда, който поискал помощ отново от Уесуги Кеншин. И Токугава, и Ода получили по един шамар от Уесуги – армията на Токугава, нападнала земите на Санада, била разбита, а мераците на Нобунага за бързо завземане на източните провинции на Япония били лично прекъснати от Уесуги Кеншин, който разбил армията на Ода при Тедоригава – фиг. 15.



**Фигура 15. Уесуги Кеншин атакува армията на Такеда. Казват, че Уесуги бил въплъщение на бога на огъня Бишамонтен. Такеда, Нобунага, Токугава – техните армии били**



**разбити от Уесуги. Късметът и на Нобунага и на Токугава и на Ходжобил, че Уесуги Кеншин починал през 1588 г. – една година след победата над Ода при Тедоригава. Наследникът му Уесуги Кагекацу не бил от калибъра на Уесуги Кеншин. Това щяло да помогне на Токугава да закара армията си до Секигахара, без да бъде ударен в гръб от армията на Уесуги.**

Само смъртта на Уесуги Кеншин спасила Ода Нобунага и Токугава Йеясу от още по-големи неприятности. Явно тогава Токугава си е припомнил съвета на Сесай да внимава много с Уесуги. И така, след 25 години Токугава ще предпочете да се бие с армията на Мицунари при Секигахара и ще избегне битката с армията на Уесуги в Аизу. Но след Митакагахара, нещата тръгнаха добре за Токугава – след разгрома на клана Такеда, през 1582 г. той получил провинциите Кай и Шинано и се заел с консолидацията на властта си там, оставяйки Киото на Тойотоми Хидейоши и неговия стратег Камбе Курода. Идвала 1684 г. и сблъсъкът на Хидейоши с Токугава по време на бойните действия, известни като кампанията Комаки-Нагакуте. Токугава пак имал късмет – Курода Камбе не участвал в тази кампания. Хидейоши решил, че може да се справи и без него и настина успял да се справи с клана Ода, но не успял да

повали Токугава.

**Сблъсъкът с Тойотоми Хидейоши. Кампанията Комаки – Нагакуте и тактиката на Хидейоши след това – ще клекнеш Токугава, като те обкръжа с жена и тъща Тойотоми от една страна и с армията на Уесуги от другата страна**

*Търпението означава да можеш да ограничаваш*

*наклонностите си.*

**Токугава Йеясу**

И тъй, в 1684 г. Токугава Йеясу владее провинциите Микава, Тотоми, Суруга, Кай и Шинано – провинции, някои от които имали плодородни земи, а други се славели с добрите си самураи. Така армията на Токугава била доста солидна. Насреща му обаче бил Тойотоми Хидейоши, който контролирал над 20 провинции, както и столицата Киото. Прочутият генерал на Хидейоши – Курода Камбе – фиг. 16 настоявал Хидейоши първо да заздравя властта си в западна Япония и особено в Кюсю и след това да се занимава с източна Япония.



**Фигура 16. Курода Канбе. Бил толкова изкусен военен стратег, че дори Тойтоми Хидейоши започнал да се страхува от него. Канбе можел да командва успешно армии с произволен размер и настоявал Хидейоши първо да подчини западна Япония и тогава да се разпрavia с Токугава. Хидейоши не го послушал и го пратил да се занимава с плановете за инвазия в Шикоку и Кюшу. Без Канбе, Токугава оцелял при Комаки – Нагакуте. Както казвал Токугава: “Аз не загубих, защото Канбе не беше там.”**

Хидейоши оставил Курода да подготвя плановете за инвазия в Шикоку и Кюшу, а самият той повел кампания за пълно подчинение на клана Ода, който бил подкрепян от Токугава. Главната база на Токугава на запад била крепостта Киосу – същата крепост, която някога била главното укрепление на младия Ода Нобунага по време на войните му с Имагава Йошимото. В 1584 г. тази крепост била заплашена от Икеда Нобутеру –

съюзник на Тойтоми, който превзел близката крепост Инуяма и така Хидейоши и съюзниците му можели лесно да започнат атака срещу Киосу и в случай на успех – да изтласкат армията на Токугава на изток. Мори Нагайоши – зетят на Икеда, тръгнал към Киосу и Токугава решил да спре тази колона като пратил 5000 войници да я пресрещнат на половината път между Инуяма и Киосу – при селището Комаки. След първия сблъсък, Токугава преместил щаба си от Комаки в близката разрушена крепост от стари времена – Нагакуте (и оттук името на тази кампания на Хидейоши – кампанията Комаки-Нагакуте) – фиг. 17.



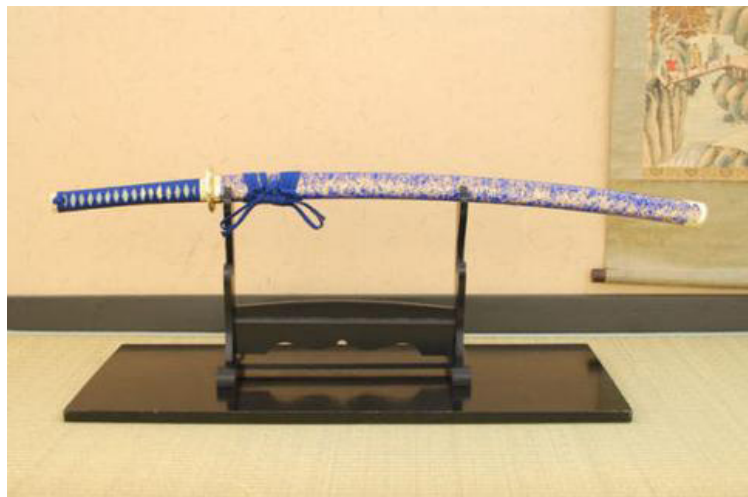
**Фигура 17. Токугава Йеясу при Комаки – Нагакуте. Както виждате, има разлика с фигура 13.**

Нагакуте била на хълм с височина 200 метра, контролиращ равнината около Комаки. Една седмица армията на Токугава риела траншеи в очакване на пристигането на главната армия на Тойотоми Хидейоши. В допълнение Токугава построил пътища, за да облекчи снабдяването си от югоизток. Явно Токугава се бил приготвил да отбранява стръвно Киосу. Хидейоши, който бил отличен генерал и бил понаучил доста от Курода Канбе за

военното строителство, за една нощ построил стена, дълга 3 километра, висока 3 метра и дебела 2 метра, която свързала 2 форта близо до Комаки. И Хидейоши се окопавал, значи. И докато траели окопните работи, съюзниците на Хидейоши се разправяли с остатъците от клана Ода. И ето ги – двама големи генерали, окопали армиите си при Комаки-Нагакуте и чакащи другият да предприеме първия ход, за да бъде разстрелян от мускетите, подобно на разстрела на самураите на Такега при Нагашино 8 години преди това (битката описана в последните сцени на филма на Кurosawa – “Кагемуша – сянката на война”). Хидейоши решил да действа така: повечето от самураите от Микава били в армията на Токугава, окопана при Комаки-Нагакуте. Хидейоши имал по-голяма армия от Токугава и можел да отдели 20 000 души и да нападне беззащитната провинция Микава, като по същото време симулира атака при Комаки-Нагакуте, за да държи армията на Токугава там. Тази двадесетхилядна армия превзела лесно крепостта Ивазаки и Токугава започнал да се досеща, какво му крои Хидейоши. Токугава контраатакувал при Ивазаки и тази изненадваща атака била успешна. Двадесетхилядната армия на Хидейоши отстъпила към Нагакуте. На следващия ден, изпълнен с атаки и контраатаки, армията на Токугава имала по-голям



успех от двадесетхилядната част на армията на Хидейоши. Хидейоши обаче пратил подкрепления, които сварили неподготвен Хонда Тадакацу, един от главните васали на Токугава. Хонда можело лесно да бъде убит, но Хидейоши махнал с ръка и го оставил жив, казвайки, че един такъв храбрец не бива да умира. Токугава се изтеглил зад укрепленията си, същото направил и Хидейоши. Двете армии поседели една срещу друга и се прибрали в базите си. Хидейоши не успял да смаже Токугава, но се разправил с остатъците от клана Ода, което било и главната му цел. Курода Канбе планирал успешни кампании в Щикоку и Кюсю и скоро Хидейоши контролирал над 50 провинции. Успешният съюз на Хидейоши с клана Уесуги – фиг. 18 и обграждането на Токугава с жена и тъща от клана Тойотоми (Хидейоши оженил Токугава за сестра си и изпратил майка си да живее при Токугава) наклонили везните в полза на Хидейоши.



**Фигура 18. Мечът на Наое Канецугу – един от генералите на Уесуги Кеншин и главен стратег на Уесуги Кагекацу. За да привлече Уесуги за съюзници срещу Токугава, Хидейоши отива сам при тях. “Да го убием” – предлага Уесуги Кагекацу. “По-добре да се съюзим с него” – съветва Наое Канецугу. Съюзът става факт и Токугава трябва да се подчини на Тойотоми Хидейоши, за да не бъде размазан от армиите, командвани от Курода Канбе и**

**БЪЛГАРСКА  
НАУКА**  
НАУЧИ ПОВЕЧЕ  
#морски обитатели  
септември 2018



**Наое Канецугу. Уесуги става един от най-едрите феодали в Япония – владенията му се оценяват на 1 200 000 коку. Наое Канецугу получава провинцията Йонезава и владенията му се оценяват на 300 000 коку. Наое Канецугу бива назначен и за съветник на императора – факт, който кара Токугава да се отнася с голямо уважение към него, въпреки факта, че именно Канецугу пише на Токугава прочутото писмо, което става формален повод за начало на войната Секигахара.**

Токугава склонил да признае властта на Хидейоши над Япония и останал да чака звездния си час, когато старите опитни генерали като Хидейоши и Маеда Тошие щели да измрат. Един нямало да умре – Курода Канбе, но Токугава имал план, който щял да направи Канбе негов съюзник. Та, на Токугава му останало да чака другите да измрат и той се поддържал в добро здравословно състояние. Токугава бил билкар (и това научил при Сесай) и неведнъж казвал, че “дълголетието си има своите предимства”.

**Обсадата на Одавара и преместването на Токугава в Канто (за да е по-далеч от Киото)**

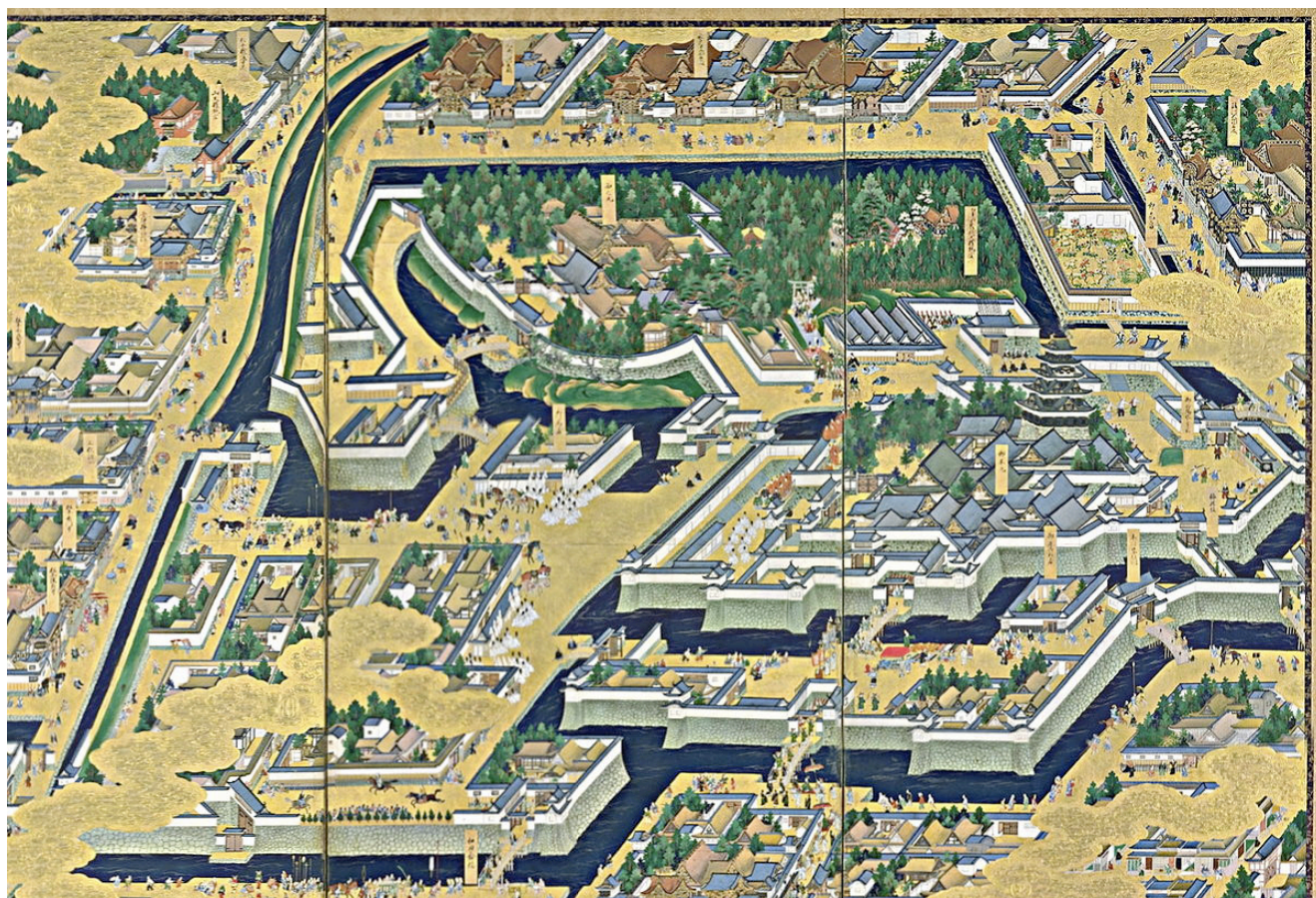
**Търпението е коренът на спокойствието и увереността.  
Токугава Йеясу**

Токугава поддържал добри отношения със съседите си на изток – кланът Ходжо, контролиращ огромната крепост Одавара, устояла на армиите на Уесуги, Такеда и Имагава. Ходжо, считайки се за неуязвим зад стените на Одавара, отказал да признае властта на Хидейоши. И за негова изненада, през 1590 г. двестахилядна армия на Хидейоши, направлявана от самия Курода Камбе, бързо обсадила Одавара с подкрепата на мощната армия на Уесуги, която смазала северните крепости на Ходжо. Токугава нямало как да избяга от тази обсада и участвал в нея. След капитулацията на Ходжо, Токугава бил преместен от петте си провинции, като за компенсация му били дадени провинциите, контролирани до 1590 г. от клана Ходжо. Планът на Хидейоши бил прост – ако Токугава сглупи да въстане от Канто, от запад щяла да го нападне армията на Хидейоши, а от североизток – армията на Уесуги, които Токугава старателно избягвал, помнейки съветите на Сесай и участта на кампанията си срещу Санада. Планът на Токугава бил да чака всички да измрат, а не да се репчи на Хидейоши. Затова той приел да се премести в Канто и се установил не в Одавара, а в малкото рибарско градче Едо (днешното Токио) – фиг. 19. Там, далеч от бурите, свързани с Хидейоши и Киото (Токугава казвал



за Хидейоши, че най-страшното при него е, когато мечът му е прибран в ножницата), Токугава чакал.

останали само Токугава, Курода Камбе, който бил в Кюшю и Наое Канецугу – стратегът на клана Уесуги.



**Фигура 19. Крепостта Едо в края на периода Сенгогу и началото на шогуната Едо.**

Под предлог, че е далече от Кюшю, Токугава не изпратил армията си в Корея и така я запазил, докато армиите на другите големи даймио се изтощили в двете корейски войни на Хидейоши. Така, Токугава дочакал смъртта на Хидейоши и на Маеда Тошие. От старите опитни генерали

В столицата практическата власт от името на клана Тойотоми имал Ишида Мицунари – опитен бюрократ, но посредствен стратег и военачалник. Идвала 1600 г. и войната Секигахара.

**Ишида Мицунари и назряването на войната Секигахара**

*Ако стъпката ти е бавна и стабилна,*





## **никога няма да се препънеш. Токугава Йеясу**

Стратегическата долина Секигахара – фиг. 20 в някогашната провинция Мино (днешната префектура Гифу), в която се пресичали два важни търговски пътя, щяла да стане сцена на една от най-решителните битки в японската история.



**Фигура 20. Долината Секигахара.**

Битката при Секигахара била кулминацията на военните действия, разразили се след смъртта на Тойотоми Хидейоши и обхващащи Кюсю (където действал Курода Камбе като съюзник на Токугава), централна Япония (с главни действащи лица самият Токугава и Ишида Мицунари) и Тохоку (където била армията на клана Уесури под ръководството на Кагекацу Уесуги и Наое Канецугу). Но как се стигнало до тази война, която ще наричаме войната Секигахара или войната за наследството на Тойотоми

Хидейоши? В 1598 г. на управляващия елит в Япония му било ясно, че на Тойотоми Хидейоши не му остава още много живот. Имало проблем – наследникът Тойотоми Хидейори бил само на 6 години и не бил в състояние да управлява страната. За да осигури власттанасинаси, Тойотоми Хидейоши назначил съвет от петима регенти, които били най-големите даймио за времето си и били лоялни към Хидейоши. Тези петима регенти били: Токугава Йеясу, Маеда Тошие (другият стар генерал от времето на Нобунага, който за нещастие на Хидейори починал малко след Хидейоши) – фиг. 21, Укита Хидейе (командирът на експедиционната армия в Корея), Мори Теримото (главата на клана Мори, който управлявал доста провинции в западната част на най-големия японски остров Хоншу) и разбира се, Уесуги Кагекацу, главата на могъщия клан Уесуги, който доминирал в Тохоку (голяма територия в източната част на остров Хоншу). Петимата регенти трябвало да контролират работата на петимата магистрати (министри), които били: Ишида Мицунари (запомнете това име!) – фиг. 22, Масуда Нагамори, Маеда Минехиса, Асано Нагамаса и Нагацука Масае. Други трима даймио имали постове, междинни между министър и регент: Икома Чикамаса, Накамура Кацуи и Хорио Йошихару. Тези 13 човека обаче трудно се



събирали, защото били пръснати из цяла Япония, а и интересите им често били противоположни. Тази слабост бързо била осъзната от Токугава (добър ученик на прочутия Сесай) и той започнал да я използва, за да увеличава властта си. Токугава имал късмет. Главното действащо лице в Киото – Ишида Мицунари не се понасял с Курода Нагамаса – наследникът на клана Курода и син на прочутия генерал Курода Канбе.



**Фигура 21. Маеда Тошие – старият генерал на Ода Нобунага – последното препятствие пред Токугава за властта в Киото. Последното, защото Ишида Мицунари се боял до смърт от Курода Канбе, а Уесуги били далечна изток в Тохоку. Маеда – крепителят**

**на клана Тойотоми, обаче починал малко след Тойотоми Хидейоши. От името на Тойотоми Хидейори властта започнал да упражнява Ишида Мицунари. Добър бюрократ, но не толкова добър генерал. А толкова малко му трябвало, за да разбие Токугава – трябвало само да си оправи отношенията с Курода Канбе. Но Токугава го изпреварил – синът на Канбе – Курода Нагамаса станал зет на Токугава. Кой казва, че от дъщерите нямамо полза?**

Мицунари обаче нямал лоши отношения с Наое Канецугу, който му помагал при обсадата на Одавара и с тази помощ Мицунари изглеждал задоволително на бойното поле. Не и в опитните очи на Токугава обаче. Та, Токугава трябвало да внимава с Уесуги. Курода Канбе бил в Кюсю и не се месел, но Токугава знаел, че ако иска да не се сблъска с Канбе на бойното поле, владенията на клана Курода трябвало да растат (та да не се чудите защо когато Токугава взел властта, стойността на владенията на клана Курода скочила от 180 000 коку на 550 000 коку, т.е. 3 пъти. Ако не сте чели предишните ни два разказа, 1 коку ориз е количеството ориз, необходимо за изхранването на 1 човек за 1 година).

**Мицунари сглобява западната армия. Токугава запазва своята**



**армия като гледа да избягва сблъсък с армията на Уесуги**

***Търпението е ключът към всяка победа***

**Токугава Йеясу**

И тъй Токугава започнал да действа полека. Понеже имал много дъщери, той ги омъжил и така си създавал връзки със силните и способни командири Дате Масамуне, Фукушима Масанори, Хачисука Йошихиде, Коиши Юкинага и... Курода Нагамаса. Я-а-а, Курода ли написахме? Май това написахме. Та значи, Токугава се сродил с Курода. Мъдър ход. Когато войната започнала, Курода Канбе толкова бързо помел противниците на Токугава в Кюсю, че Токугава започнал да се страхува да не би Канбе да го изпревари, да отиде в Киото и да вземе властта (основателни опасения, понеже на младини Канбе бил правил веднъж вече този номер, което довело Тойотоми Хидейоши на власт в Япония.)



**Фигура 22. Ишида Мицунари – изкусен в дворцовите интриги, но отстъпващ на Токугава във военните дела. И във военните интриги не го бивало – под носа му Токугава сключил съюз с Кобаякава. Та, едно е да плетеш интриги с дворцовите дами, а друго е да плетеш интриги с генерали на бойното поле. Токугава знаел какво да предложи – земи и власт. Това било много по-въздействащо за генералите от абстрактните идеи на Мицунари за това как хубаво щели да си живеят всички след като бъде премахнат лошият Токугава. Резултатът бил логичен – практичната мъдрост на Токугава (да не забравяме какво означавало Сесай) победила интеллигентстването на Мицунари.**

В 1599 г., едва година след смъртта



на Хидейоши, починал и един от регентите – Маеда Тошие – славен генерал на Ода Нобунага и опора на клана Тойотоми. Токугава се установил в мощната крепост Фушими, която Хидейоши построил, за да защитава столицата Киото – фиг. 23. Токугава трябвало да наблюдава какво става в Киото, където полека започнала да се формира опозиция срещу него под ръководството на Ишида Мицунари, но трябвало да наблюдава и какво става покрай провинциите му в Канто, които били недалеч от могъщата армия на Уесуги.



**Фигура 23. Замъкът Фушими – главната квартира на Токугава в западна Япония преди началото на войната Секигахара.**

Кагекацу Уесуги не харесал крепостта Вакамацу в Айзу, която станала негова столица след преместването му от Ечиго в Айзу. Кагекацу започнал да строи нова столица, което Токугава разчел като заплаха за собствените

му владения в Канто. Той решил да повика Кагекацу в Киото, за да му поиска обяснения. Но Уесуги Кагекацу бил равен по ранг на Токугава Йеясу – и двамата били регенти. Та, Уесуги отказал да се подчини. Наое Канецуго написал едно прочуто дълго писмо до Токугава, в което пишело, че Токугава няма за какво да се притеснява. Това бил проблемът на Токугава – на запад, срещу него се формирал алианс, а на изток мощта на Уесуги растяла. В случай на нужда Токугава можел да разчита на изток на Дате Масамуне и Могами Йошиаки – силни даймио, които биха могли да позадържат за някое време удара на армията на Уесуги в Канто. Истинският проблем бил на запад, където Ишида Мицунари бил привлякъл Мори Теримото и други даймио. В численост на армията това означавало 100 000 души, повече отколкото Токугава можел да събере. Токугава решил уж да тръгне срещу Уесуги, да остави сина си Токугава Хидетака да прикрива гърба на армията му срещу Уесуги и да се обърне, за да пресрещне западната армия на привържениците на Мицунари. Мицунари изчакал Токугава да се установи в Ояма и тръгнал към Фушими с армията си. Токугава видял, че Наое Канецугу го чака с 50 000 армия в непристъпен планински проход и, следвайки съвета на Сесай да се пази от Уесуги (който не спазил само веднъж и загубил хиляди



войници), тръгнал с армията си срещу Мицунари, активирайки съюзниците си на изток да нападнат Уесуги. Това нямало да го спаси, но късметът му сработил. Уесуги Кагекацу не послушал съвета на опитния Наое Канецугу да удари отстъпващата армия на Токугава в гръб. Японската история можела да тръгне по друг път, но не тръгнала. Кагекацу – фиг. 24 се заел да раздава шамари на дръзналите да го нападнат съседни даймио, такива като Дате Масамуне. Грешка, голяма грешка, която позволила на Токугава да стигне до Секигахара.



Фигура 24. Уесуги Кагекацу – син на

**славен баща, добър политик, но не толкова добър генерал. Не ударил движещия се към Секигахара Токугава и сбъркал.**

Въпреки правилната ориентация на Токугава и на неговия военен съвет, отначало събитията не се развивали добре, тъй като армията на Мицунари успяла да превземе крепостта Фушими. Тори Мотоада, съратник на Токугава още от детските му години, бранил отчаяно крепостта, но накрая тя била превзета и Мотоада се самоубил, за да не попадне в ръцете на Ишида Мицунари. След падането на Фушими, взорвете на двете враждуващи армии се насочили към крепостта Киосу, старата столица на клана Ода. Мицунари се опитал да преговаря с управителя на крепостта Осаки Гемба да се предаде. Това било грешка. С атака Мицунари щял да превземе Киосу и така да си осигури стратегическа дълбочина, свързана с крепостта Огаки, където бил щабът му. Гемба не се предал обаче и докато Мицунари се мотал, 16 000 армия, водена от владетеля на провинцията Овари Фукушима Масанори – фиг. 25, пристигнала в Киосу и подсигурила крепостта.



**Фигура 25. Фукушима Масанори.** Бил верен генерал на Тойотоми Хидейоши, но във войната Секигахара бил на страната на Токугава. И той бил женен за една от дъщерите на Токугава и не се понасял с Мицунари. Въобще, надменността на Мицунари никак не била в негова полза. Най-яркият пример – Мицунари се карал с Курода Нагамаса – синът на Курода Канбе. Кое то си било направо самоубийство във времена, когато предстояла война за властта над Япония.

И не само това – Фукушима се насочил към крепостта Гифу – другата столица на клана Ода. Крепостта била атакувана от две страни и превзета на 30 септември 1600 г. Докато източната армия на Токугава атакувала тези крепости, западната

армия на Мицунари също не стояла със скръстени ръце. Тя превзела крепостите Аноцу и Мацуцака, които лежали на пътя към Киото. Така, на западния фронт нещата достигнали до равновесна точка и само сблъсък на големи групи войски можел да промени фронтната линия. Активните действия вървели на изток и североизток. Уесуги Кагекацу са занимавал със съюзниците на Токугава Дате Масамуне и Могами и така основната армия на Токугава можела да се придвижи на запад. Токугава пратил сина си Токугава Хидетада – фиг. 26 по планинския път на запад.



**Фигура 26. Токугава Хидетада.** Йеясу щял да му отстъпи титлата шогун след 2 години управление. Така бил стабилизиран шогунатът Едо – мразеният от много хора Токугава Йеясу излязъл в оставка.



**Хидетада не се представил много добре при Секигахара – той не успял да превземе крепостта Уеда и закъснял за битката при Секигахара.**

На този път обаче стояла мощната крепост Уеда в провинцията Шинано, защитавана от клана Санада. Хидетага обсадил крепостта, въпреки заповедта на баща му, който имал нужда от него при Секигахара. Крепостта не паднала и Хидетага трябвало да свали обсадата, за да се придвижи към Секигахара. Пътят през планините, по който се движел Хидетага бил доста по-труден от равнинния път, по който напредвала частта от източната армия, командвана от самия Токугава, така че Хидетага закъснял за Секигахара. Токугава Йеясу обаче имал с какво да компенсира това закъснение. Верният ученик на Сесай си осигурил предатели в западната армия, един от които – Кобаякава Хидеаки – фиг. 27, щял да реши изхода на битката при Секигахара. Та, докато Хидетага се движил из планините, Йеясу минал през бившите си владения Тотоми и Микава и се изправил пред действията на крупния командир от западната армия – самият Мори Теримото, който, след като превзел крепостта Аноцу, атакувал друга важна крепост, бранена от съюзници на Токугава – крепостта Оцу на езерото Бива. Крепостта Оцу паднала точно в деня на битката при Секигахара и за тая обсада западната

армия концентрирала доста войници, които ѝ били нужни при Секигахара, а не били там в решителния ден.



**Фигура 27. Кобаякава Хидеаки – синът на стария и опитен генерал Кобаякава от клана Мори щял да реши съдбата на битката при Секигахара. Хидеаки бил млад и се влияел от мнението на другите. В случая му повлиял Курода Нагамаса, който го убедил да предаде Мицунари и да нападне армията му при Секигахара. Войските на Кобаякава никак не били малко, а ударът в гръб разстроил западната**



## армия и тя загубила битката при

**Секигахара, въпреки че имала по-добра позиция. В Киото Кобаякава бил третиран като предатели живял само 2 години след Секигахара, въпреки че бил доста млад – нямал и 25 години.**

Токугава пристигнал с голяма част от армията си в укреплението Акасака и това предизвикало известен смут в генералите от западната армия, които очаквали Токугава да се бие с армията на Уесуги Кагекацу и да се намира близо до Едо. Един от тези генерали – Шимацу Йошихиро предложил да се атакува уморената армия на Токугава при Акасака – мъдър ход (западната армия в този момент имала числено превъзходство над 2:1), но Мицунари отхвърлил идеята. Една златна възможност била пропусната, но както споменахме в досегашните ни разкази, Ишида Мицунари не бил от ранга на Тойотоми Хидейоши нито от ранга на Курода Камбе, нито от ранга на Наое Канецугу, да не говорим за легендарните Уесуги Кеншин и Такеда Шинген. Мицунари бил загрижен да спре евентуалното настъпление на Токугава към собствения си замък Саваяма и най-удобното място да направи това било полето около малкото селце Секигахара. Така, армията на Мицунари се придвижила към Секигахара и построила солидни

укрепления в полето край селото. На източната армия на Токугава нямало да ѝ е лесно. В крепостта Огаки били оставени 7500 войника, за да я защитават. Позициите на западната армия били толкова солидни, че когато след 250 години на западните военни съветници били показани разположенията на армиите при Секигахара, те се учудвали как така Мицунариезагубил. Е, ами как, Токугава бил къде по-опитен командир и имало с какво да компенсира по-слабата си теренна позиция. И компенсирането било свързано с подкупването на командири от армията на Мицунари и особено на Кобаякава Хидеаки, който командвал петнадесетхилядна армия. Този Кобаякава бил бледа сянка на баща си – могъщият генерал Кобаякава от клана Мори, който се бил в не една битка с Курода Камбе. Но бащата Кобаякава бил мъртъв, а синът Кобаякава бил млад, нерешителен и податлив на външни влияния. Та, приятелят му Курода Нагамаса (синът на Курода Канбе) го посъветвал да вземе страната на Токугава. И ето, битката при Секигахара приближавала, а в гърба на Мицунари зреело предателство, което той, Мицунари, не забелязвал.

## Секигахара

***Намери грешката по-скоро в себе си,***





## **отколкото при другите. Токугава Йеясу**

На 21 октомври армията на Токугава се строила за кратката реч на Токугава, която била: **“Пред нас има две възможности – или да се върнем тук с главите на враговете в ръцете си или да оставим нашите глави в техните ръце”**. И тъй битката започнала и нито една от страните не взимала превес. Петнадесетхилядната армия на Кобаякава стояла на позицията си на хълма Матуаяма и чакала. Мицунари се тревожел – той пращал един след друг сигнали и вестносноци, а Кобаякава не помръдвал. Токугава също се тревожел – уговорката с Кобаякава била Кобаякава да предаде и нападне Мицунари, а не да седи и да не прави нищо. Кобаякава – този срам за баща си, бил толкова нерешителен, че не можел да реши да предаде ли Мицунари или да не го предаде. Тогава Токугава решил да играе ва-банк – той заповядал на своите хора да се приближат да армията на Кобаякава и да открият огън. Кобаякава се уплашил много и решил да изпълни уговорката с Токугава. Армията му тръгнала и атакувала разположената наблизко войска на генерала Отани Йошимицу. Отани заподозрял Кобаякава в двойна игра и се прегрупирал така, че да поеме този удар. Но разправяйки се с армията на Кобаякава, Отани нямал

сили да се бие и с армията на Токугава. Предателството на Кобаякава свършило работа и победата при Секигахара била за Токугава. Токугава обаче не се отпуснал – той изрекъл знаменитите думи: “след победата, затегни ремъка на шлема си” и продължил да преследва армиите на враговете си. Той превзел крепостта Огаки и се подготвил да напредне към Киото.

В това време войната вървяла и на други фронтове. В Тохоку била армията на Уесуги, водена от Наое Канецугу. Срещу Канецугу били Дате Масамуне и Могами Йошиаки. Дате нападнал териториите на Уесуги, за да позволи на армията на Токугава да се придвижи на запад. Когато мощната армия на Уесуги – фиг. 28 тръгнала срещу него, Дате побързал да се прибере в провинцията си и оставил Могами и неговата крепост Ямагата да поемат удара на армията на Канецугу. Срещу Могами тръгнали 3 армии на Уесуги. Армиите на Уесуги помели крепостта Хатая и се насочили към крепостта Хаседо, зад която била самата Ямагата. При обсадата на Хаседо Канецугу получил вестта, че армията на Мицунари е разбита при Секигахара. Кагеацу Уесуги заповядал на Канецугу да отстъпи в Йонезава. Така, бързата победа на Токугава при Секигахара спасила съюзниците му в западна Япония от армиите на Уесуги. Кагеацу Уесуги



не бил Уесуги Кеншин. Ако на мястото на Кагекацу бил Кеншин, Токугава едва ли щял да стигне до Секигахара. Другият фронт бил в Кюсю. Там Мицунали имал могъщ враг – самият Курода Канбе – фиг. 29, с чийто син – Курода Нагамаса, Мицунари никак не се разбирал. Но това не е всичко

отношения с могъщия генерал на Тойотоми Хидейоши Курода Канбе, Токугава трябвало да се бръкне дълбоко в джоба. Владенията на клана Курода били увеличени 3 пъти и Курода станали едни от най-едрите феодала в Япония.



– имало и още – Курода Нагамаса бил зет на Токугава Йеясу. Та, както може да си представите, армиите на съюзниците на Мицунари в Кюсю бързо били направени на кайма под ръководството на Канбе. Канбе започнал да прехвърля войски на централния остров Хоншу. Токугава се уплашил – ако Канбе стигнел преди него в Киото, не било ясно кой щял да стане шогун. За да е в добри

**Фигура 28. Армията на Уесуги. Токугава добре помнел съвета на Сесай да не напада мощната армия на Уесуги. Дате Масамуне също не посмял да се изправи срещу армията на Уесуги. Този, който щял да го отнесе първи, бил Могами Йошиаки. Това, което го спасило, било че Токугава спечелил битката при Секигахара само за 1 ден. Предпазливият Уесуги Кагекацу**



наредил на Наое Канецугу да върне трите армии на Уесуги в Йонезава и Вакамацу. Това силно улеснило Токугава. Когато имате силна армия, използвайте я! Не правете като Кагекацу.

И тъй, войната Секигахара бил спечелена от Токугава. Той влязъл в Киото, езекутирал Мицунари и други генерали (но не посмял да пипа Уесуги Кагекацу, който бил едновременна издънка на знаменитите родове Тайра и Минамото, а също и Наое Канецугу, който бил съветник на императора).



**Фигура 29.** Бойните доспехи на Курода Канбе. Токугава имал късмет, че победил много бързо при Секигахара и Канбе не успял да прехвърли армията си от Кюсю на

Хоншу. За да спре Канбе, Токугава увеличава владенията на клана Курода 3 пъти.

**Шогунът Токугава. Последната битка с Тойотоми – Осака 1615 г.**

През 1603 г. Токугава бил провъзгласен за шогун – фиг. 30, но не задържал тази титла дълго време. Целта на Токугава била да осигури господството на клана си над Япония.



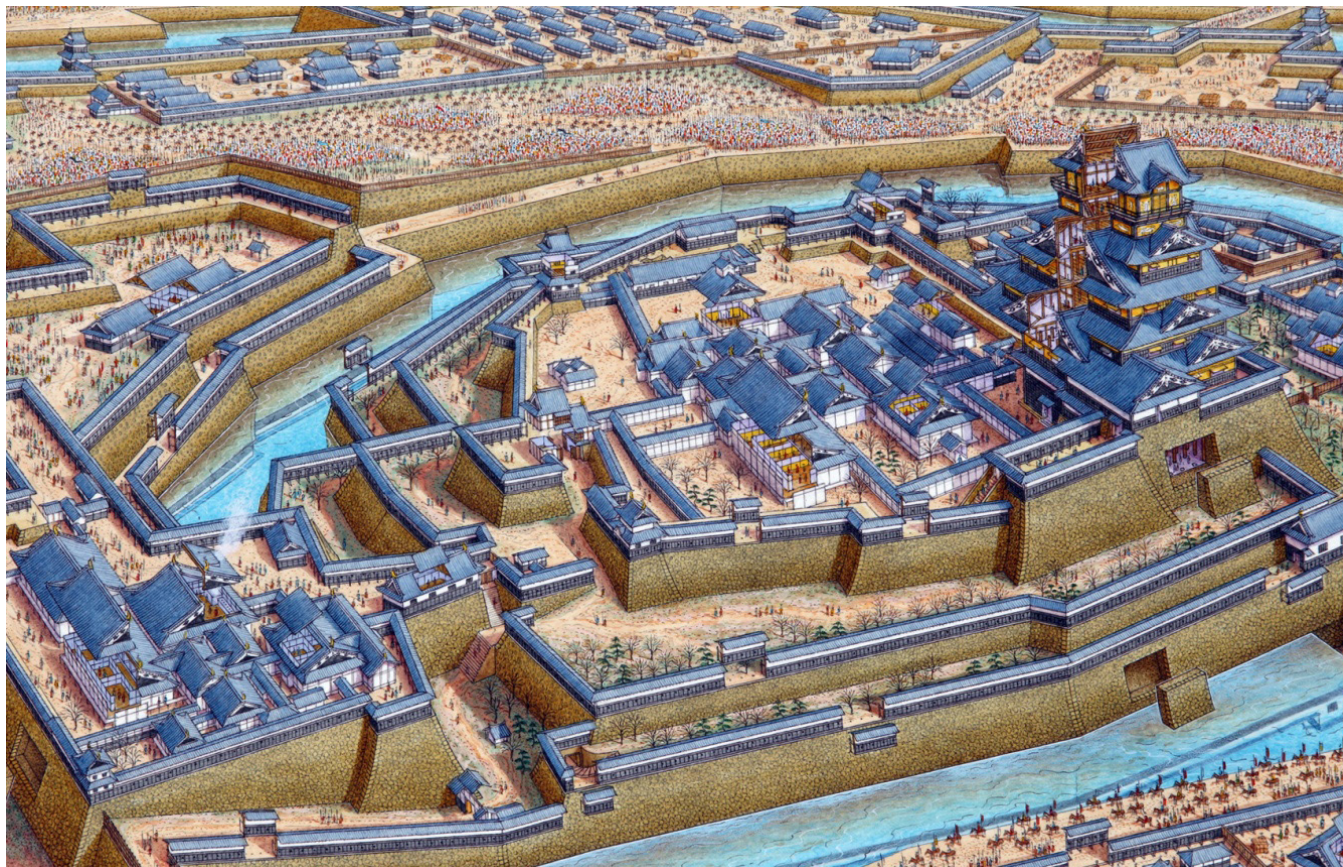
**Фигура 30.** Шогунът Токугава Йеясу. Станал шогун на 60 години – солидна възраст за ония времена. Осъзнавайки, че доста хора го мразят, останал шогун само 2 години и предал поста на сина си. Така шогунатът бил стабилизирен



## и шогуните Токугава управлявали шогуната Едо над 250 години.

И успял – шогунатът Едо продължил над 250 години. За да стори това, Токугава трябвало да свърши много черна работа. Той преразпределил феодалните владения в Япония, отнемайки от противниците си и давайки на поддръжниците си. И понеже знаел, че доста хора в Япония го мразят, Токугава след две години шогунстване отстъпил титлата шогун на сина си Токугава Хидетага. Имало още черна работа за вършене и Токугава Йеясу приел титлата огошо (оттеглил се шогун) и чрез нея практически управлявал военните дела в Япония, за да не си цапа ръцете Хидетага. А черна работа имало доста. Кланът Тойотоми не бил довършен. Тойотоми Хидейори растял, а в неговия замък Осака се събирали ронините – самураите останали без господар след поражението на западната армия при Секигахара и даймио-господарите, недоволни от преразпределението на земите от Токугава. Напрежението ескалирало и през зимата на 1614 г. се стигнало да атака на огромната крепост Осака – фиг. 30. Осака била защитавана от 100 000 армия от ронини и Токугава не можал да я превземе. Европейските оръдия, които Токугава използвал, накарали младия Хидейори да седне на масата за преговори. Бил

сключен мир при условие, че ровът на крепостта Осака ще бъде запълнен, а външните стени – съборени. Доста от генералите на Хидейори се опасявали, че това не е мир, а примирие. И били прави. През лятото на 1615 г. Токугава стартирал нова кампания срещу Осака. Крепостта не паднала лесно, защото била защитавана от опитния генерал Санада Юкимура, правнук на Санада Юкитака – един от генералите на Такеда Шинген. Армията на Токугава обаче била многобройна (и вече включвала и армията на клана Уесуги) и надделяла. Осака била превзета и опожарена, а Тойотоми Хидейори се самоубил. Опозицията на шогуната била победена. Токугава Йеясу починал през следващата 1616 г. Интересното било, че той до последния си дъх стискал меча си в ръка – и на смъртния си одър не вярвал съвсем, че е победил. Токугава Йеясу оставил след себе си третия шогунат – шогуната Едо, управляван от неговите наследници в продължение на над 250 години. Този шогунат укрепил обединена Япония и заложил основите за развитието през периода на просветлението (периода Мейджи), за който може да ви разкажем, ако решим да напишем четвърти разказ от поредицата ни за Япония.



**Фигура 30. Както знаете от предишния ни разказ, Тойотоми Хидейоши строял с размах. Крепостта Осака била костелив орех дори и за огромната армия на шогуна Токугава. Мощните външни стени и големият ров, пълен с вода правели крепостта непристъпна. Затова Токугава искал външните стени да се съборят, а ровът да се запълни. Но дори и тогава, защитниците под ръководството на храбрия генерал Санада Юкимура изправили Токугава пред трудности, много по-големи от тези при Секигахара.**

И тъй, Токугава Йеясу имал дълъг живот и участвал в много битки. Късметът му доста сработвал. Най-напред можел да го довърши прочутият Такеда Шинген. Такеда имал страх само от митичния Уесуги Кеншин от Ечиго (със столица Касугаяма, днес Жоецу в префектура Ниигата), с когото водил 5 битки при Каванакаджима (днес Мацуширо в префектура Нагано), от които четвъртата (тая, в която загинал стратегът на Такеда Ямамото Кансуке или Ямамото Канске, както е по-известен у нас) била една от най-кървавите битки в периода Сенгоку. Та, опитният Такеда разбил Токугава през 1572 г. при Митакагахара.



Токугава тогава бил млад и неопитен и имал да учи много още за търпението, което накрая щяло да го направи шогун. Късметът на Токугава работил много в деня на тази битка – целият клан Токугава можел да бъде изтрит от лицето на земята, ако Такеда бил заповядал атака на крепостта на Токугава.

Късметът на Токугава работил и по времето на Тойотоми Хидейоши. Най-напред Токугава успял да избегне сблъсък с Курода Канбе. По времето на Ода Нобунага Токугава и Хидейоши действали в различни части на Япония. След смъртта на Нобунага, Хидейоши се разправил бързо с Акечи Мицухиде и завзел властта в Киото, следвайки блестящия план на Курода Канбе. Токугава не можел да направи много и се въоръжил с търпение. Все пак, в ръцете му били бившите провинции на Такеда – Кай и Шинано, които се славели с конните си самураи. То армията на Токугава била значителна – около 30 000 добре въоръжени войници. Петте провинции, управлявани от Токугава обаче били на границата на владенията на Хидейоши и било въпрос на време двамата да се сблъскат. Токугава пак имал късмет. Хидейоши оставил Курода Канбе да подготвя инвазиите в Шикоку и Кюсю и решил сам да се заеме с Токугава. Не случайно след битката при Комаки-Нагакуте Токугава

не пропускал да подчертава – “не загубих, защото Курода Канбе не беше там”. При Комаки-Нагакуте Хидейоши постигнал главната си цел – да се разправи с остатъците от клана Ода, а по отношение на Токугава Хидейоши предприел тактика на война без бой. Използвайки позициите си в Киото, Хидейоши оженил Токугава за сестра си и пратил майка си да живее при тях. Така Токугава бил обкръжен от жена и тъща от клана Тойотоми. Лоша работа, но това не било всичко. Имало и още. Тойотоми сключил съюз с мощния клан Уесуги и Токугава трябвало много да внимава с армията на Уесуги (да припомним, че Токугава не послушал съвета на Сесай да не се бие с Уесуги и влязъл в конфликт с тях покрай опита си да завладее териториите на клана Санада. Тогава армията на Токугава била добре напердасана от армията на Уесуги Кеншин и Токугава разбрал, че трябва да се отнася с повече уважение към заветите на Сесай). Та, Токугава трябвало да се подчини на Тойотоми. Тогава Токугава разбрал, че шансът му е в търпението. Той трябвало да чака по-възрастния Хидейоши да умре, трябвало да чака да измрат великите генерали от времето на Ода Нобунага като Маеда Тошие. Чак когато броят на опитните генерали станал малък – Курода Канбе, Токугава Йеясу и Наое Канецугу, чак тогава Токугава можел да действа. И Токугава живял дълго.



Сесай го научил на билкарство и на правилен начин на живот и наистина Токугава надживял всички стари генерали от годините на доминация на Ода Нобунага. В допълнение, след превземането на Одавара, Хидейоши преместил зет си Токугава от Микава в Канто. Токугава използвал това, за да се отдалечи от силния Хидейоши. Токугава избрал Едо (днешно Токио), а не огромната крепост Одавара, за своя столица и не пратил армията си в Корея, като се оправдал, че владенията му са далече на изток. Така Токугава запазил армията си без загуби, което било от съществено значение след смъртта на Тойотоми Хидейоши. След тази смърт властта в Киото преминала в ръцете на Ишида Мицунари – способен бюрократ, но не толкова способен военен. И тук Токугава имал късмет – властта отишла при най-слабия възможен съперник. Друго щяло да бъде, ако Курода Канбе или Уесуги Кагекацу (с Наое Канецугу) властвали в Киото. Но не властвали. Така Токугава спечели войната Секигахара и това бил звездният му час – търпеливият Токугава дочакал триумфа си. До окончателното утвърждаване на властта на клана си обаче Токугава трябвало да чака още 15 години. Един от последните големи генерали на периода Сенгоку – Санада Юкимура – фиг. 31, който бил пратен в манастир след Секигахара, бил назначен за главнокомандващ на

армията на Тойотоми. Токугава бил изправен пред генерал от ранга на Тойотоми Хидейоши и видял много зар при зимната обсада на Осака през 1615 г. Юкимура бил против да се сключва мир с Токугава и да се отслабва отбраната на Осака. И имал право. Когато Токугава нападнал отново Осака през лятото на 1615 г. армията на Юкимура оказала голяма съпротива – проблемите за армията на Токугава били много по-големи отколкото при Секигахара. Имало легенда, че в тази битка Токугава Йеясу бил убит от Юкимура и трябвало 1 година да бъде заместван от двойник (кагемуша).



**Фигура 31. Санада Юкимура**



**– последната преграда пред шогуната на Токугава. Юкимура бил потомък на Санада Юкитака – славният генерал на клана Такеда. Санада бил против да се сключва мир с Токугава и да се разрушават стени на крепостта Осака. Въпреки отслабената защита на крепостта, той повел войската си в решителна битка и не бил далеч от победата. Токугава пак имал късмет.**

### Заклучителни думи

Аз не съм толкова силен, колкото мога да бъда, но отдавна познавам и практикувам търпение. И ако моите потомци искат да бъдат такива, какъвто съм аз, те трябва да изучават търпението. Токугава Йеясу

Каквото и да се говори за Токугава Йеясу, едно е ясно – той е бил мъдър и прозорлив политик и добър войн. Тойотоми Хидейоши обединил Япония, но господството на клана Тойотоми не било устойчиво. Господството на клана Токугава било много по-устойчиво благодарение на политиката на Токугава Йеясу. Срещу Токугава Йеясу бил младият наследник на клана Тойотоми – Тойотоми Хидейори. Хидейоши не успял да подготви добре Хидейори – когато Хидейоши си отишъл от този

свят, Хидейори бил само на 5 години и бил като крехко яйчице пред скалата Токугава. И както казва поговорката – ако скалата падне върху яйцето – тежко на яйцето. Ако яйцето падне върху скалата – тежко на яйцето. Токугава бил търпелив и имал качеството да различава кой може да му е съюзник и кой може да му е враг. След победата при Секигахара, Токугава ясно си дал сметка, че за да запази Япония обединена под своя власт, ще му трябва много повече от военна сила, с която да респектира другите даймио-господари. Използвайки идеите на конфуцианството, Токугава Йеясу създал устойчива система за управление на принципа на баланса между централизираното управление на шогуна – бакуфу и децентрализираните феодални владения – хан. Така системата на управление на Токугава станала известна като бакухан. Феодалите били разделени на 3 категории – камон (роднините на шогуна), фудай (наследствените васали на клана Токугава) и тозава (тези даймио, които загубили при Секигахара). Феодалните владения били преразпределени и почти всички даймио-господари били преместени в други владения. Фудай-даймио господарите получили територии, от които можели да контролират действията на тозава даймио-господарите. Бил уточнен и рангът





**Фигура 32. Токугава Йеясу като шогун – изобразен с лък и стрели съгласно японските традиции за изобразяване на висшите управници на Япония.**

на феодалите. Даймио-господари били тези, които контролирали хан (територия) със стойност над 10 000 коку ориз (да напомним, че 1 коку ориз било количеството ориз за изхранване на 1 човек за една година). Под тях били феодалите, наричани хатамото (охранници на даймио-господарите), чийто хан бил от 100 до 9500–10 000 коку. По-надолу в йерархията били ексадронните командири – йорики, които командвали отделните войници, наричани дошин или ашигару.

Токугава – фиг. 32, вярвал в

конфуцианските принципи на управление на държавата – всеки трябвало да знае своето място във великата йерархия на хармонията. Йеясу смятал, че господарят трябва да е благосклонен към своите хора, които му се отплащат с лоялност и подчинение. Токугава бил почитател на Сун Дзъ и вярвал, че доста неща могат да се постигнат по политически път без да се стига до военни действия. Мечът, казвал Токугава, трябва да се използва за подчинение на варварите и докато лежи в ножницата си. Но, казвал Токугава, мечът е душата на самурая и всеки самурай, който го забрави някъде или го загуби, няма да бъде извинен.

С търпение и постепенни, стабилни и правилни действия (и с малко късмет) Токугава постепенно увеличавал властта си, избягвал силните противници и запазвал армията си. Така дочакал момента, когато се превърнал в един от няколкото останали опитни генерали с добра армия и добри политически позиции. Атакувал властта и я спечелил. Знаейки, че е мразен, се оттеглил в полза на сина си, но дърпайки конците зад кулисите. Завършил реформите на Хидейоши и наложил стабилна система на управление, която помогнала на развитието на обединената Япония.

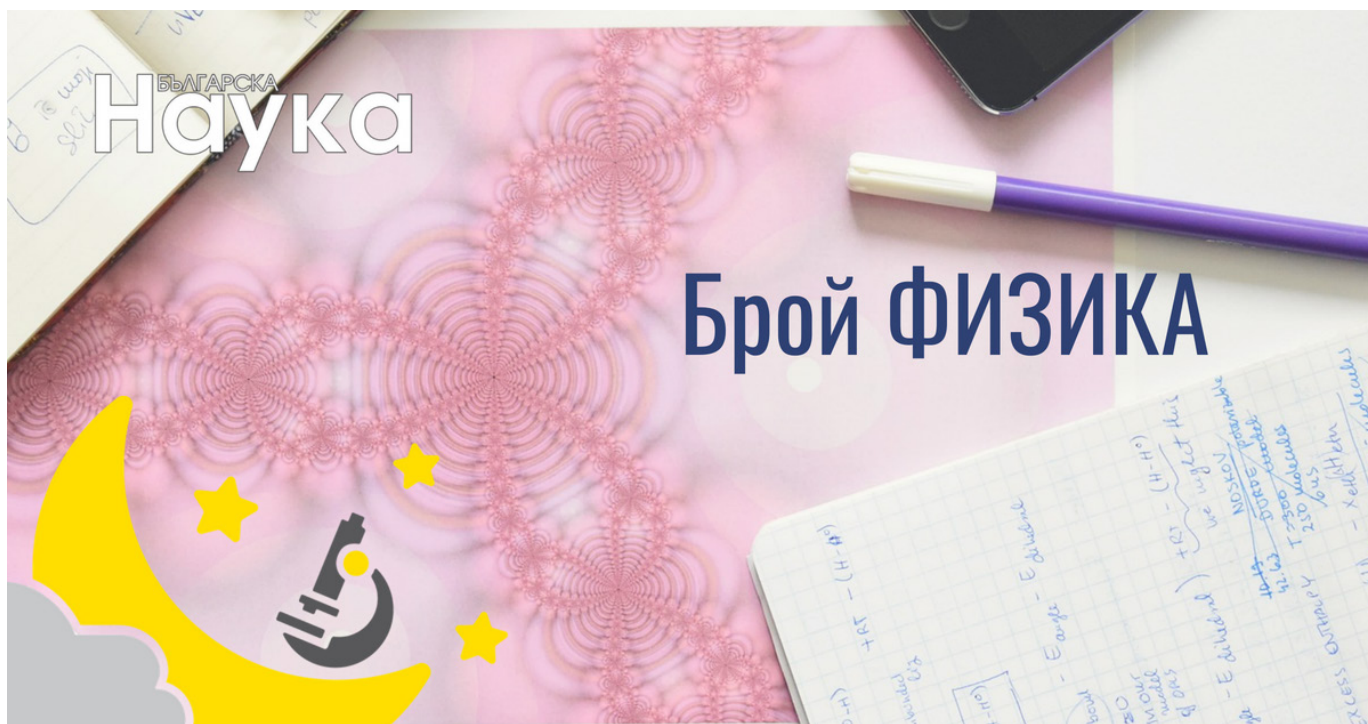
Стова завършваме разказа ни за някои



НАУКА

от събитията в японската история, подпомогнали за формирането на обликанаднешна Япония. Ако е прочел трите разказа, читателят вече е готов за още един разказ – за социалната динамика в Япония от стари времена до днес, която социална динамика довела да бързото развитие на страната в последните 150 години. За да разберем това, отново ще тръгнем от старата история на Япония, ще продължим след шогуната Едо към периода Мейджи и ще стигнем до съвременна Япония. За да разберем как хората на Япония са изградили модерната японска икономика и общество. Та, хората са в основата на

всичко и нека завършим с една весела на пръв поглед (но не и след втори прочит) мисъл. Българите могат да направят същото като японците. Има обаче едно малко нещо, което им пречи. В Япония самураите 1000 години са избивали мерзавците. В България 1000 години мерзавците са избивали самураите. Накратко – постиженията са пропорционални на броя на самураите, а кашите са пропорционални на броя мерзавци. Много самурай, малко мерзавец – големи постижения, малко каши. Малко самурай, много мерзавец – малки постижения, големи каши.





# Потърсете природните богатства на Варна в Морската градина

Автори: Росица Ташкова, Румяна Камбурова

**В** Морската градина се крие едно кътче, събрало по витрините си част от природното богатство на варненския регион: растения, животни, минерали и фосили, разкриващи ценни моменти от миналото. Вероятно се досещате, че тази съкровищница е Природонаучният музей на града. Разгледахме експозицията в приятната компания на уредника на Отдел „Природа“ – Румяна Камбурова. Интересът ѝ към биологията е започнал още в ранна детска възраст пред курника с кокошките и яйцата. След като завършва Шуменския университет като магистър по биология и химия, тя постъпва на работа в музея във Варна, където се труди вече 38 години. Научните ѝ интереси са свързани предимно с морфология и систематика на риби, земноводни и влечуги. Чуйте повече за работата в музея, науката, децата и любовта към животните в откровен разговор с г-жа Камбурова:

Но да се върнем към нашата разходка.

Най-новият начин за представяне на експонатите в тяхната естествена среда е т.нар. диорама. В музея има три такива. Първата от тях представя живота в едно крайбрежно езеро. Плексигласова плоскост играе ролята на водната повърхност, а на заден фон е поставено реално изображение от Дуранкулашкото езеро. В диорамата са показани различни видове птици и растения, а под „водата“ се виждат раче, костур и водното насекомо водолубче. До диорамата има описание на наблюдаваните обекти.



Обща изгледна диорамата Крайбрежно



БИОЛОГИЯ

езеро. Снимка: Природонаучен музей,  
Варна



Черен щъркел. Снимка:  
Природонаучен музей, Варна



Снимка: Илко Качаров



Под водата. Снимка: Илко Качаров



Водолубче. Снимка: Илко Качаров

Част от горската диорама е мечката Марта, станала печално известна при опита на двама души да „откраднат кожата ѝ“, което довело до смъртта на единия от тях, тъй като тя имала малки и не останала безразлична към



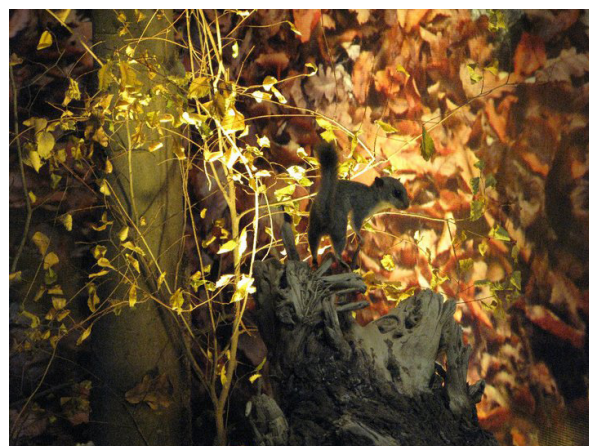
посетителите си. Загиналият човек не бил разкъсан от животното, но заболял от гангрена, поради заразяване с бактерия от ноктите на мечката.



Мечката Марта. Снимка: Илко Качаров  
Част от горската диорама е и глиган, отстрелян от Слави Трифонов и подарен от него на музея, но без глиги.



Глиганът на заден фон. Снимка: Илко Качаров



Детайл от горската диорама. Снимка: Природонаучен музей, Варна



Фазан. Снимка: Природонаучен музей, Варна

В диорамата се открива и най-едрата змия в България – смок мишкар, донесен в музея от къмпинг Смокиня през '86 г. Дърветата, които допълват горската атмосфера, са подбрани от района на р. Камчия.

Най-новата диорама е морска, но експонатите са направени от силикон, тъй като препарирането на делфин е



БИОЛОГИЯ

невъзможно, поради нежната му кожа, която бързо се свива.



Морската диорама. Снимка: Илко Качаров

Една от залите е отредена за експозицията на геологични и палеонтологични находки от региона. Това е най-новата зала в музея – от преди десетина години. Музеят разполага с много богат геологичен фонд, но за съжаление, поради малкото пространство, няма възможност всичко да бъде изложено. Доц. Светослав Петрусенко от Националния природонаучен музей в София има изключителен принос за геологичната сбирка на музея във Варна – чрез участие в експедиции за намиране на образци и тяхното систематизиране.



Част от колекцията. Снимка: Росица Ташкова



Снимка: Росица Ташкова



Кварц с халкопиритови кристали.  
Снимка: Илко Качаров



Манганолакцит. Снимка: Илко Качаров



Кварц и пирит. Снимка: Илко Качаров



Планински кристал (кварц) и  
сфалерит. Снимка: Илко Качаров



Долна челюст от дейнотериум, зъби с



БИОЛОГИЯ

отрязани корени и зъби от преживни животни. Снимка: Росица Ташкова



Челюст на носорог. Неозой. Снимка: Илко Качаров



Отпечатък от риба. Неозой. Снимка: Илко Качаров



Фосилен охлюв. Мезозой. Снимка: Илко Качаров

Едно от местата, на които посетителите сами могат да открият вкаменелости са Побитите камъни край Варна. Разбира се, събирането им не се окуражава.

Разходката на децата, които посещават музея, започва от залата с растенията и по-специално с най-просто устроените организми – водораслите, които нямат корен, стъбло и листа, но са обогрени в различни цветове. Тук е представена и крайбрежната растителност, пясъчните лилии и някои защитени видове, като бялата лилия, която може да се види само в Аркутино. Посетителите могат да научат повече и за растителността, която придава вида на джунгла на лонгозните гори.





Образци на водорасли. Снимка: Росица Ташкова



Характерни представители за местната горска и крайбрежна растителност. Снимка: Росица Ташкова

Първите представители на животинското царство, които са изложени, са

паразитите, които придават повече смисъл и образност, в детското съзнание, на правилото преди хранене да си мием ръцете.



Детски глист. Снимка: Росица Ташкова  
По-големите и сложни животни се намират на втория етаж. Тук е и един от най-неочакваните за мен експонати – огромно гнездо на оси, съдържащо вероятно хиляди килийки и с кълбовидна форма. Гнездото е било изградено от осите на тавана на къща. За разлика от пчелите, осите строят гнездата си от хартия.



БИОЛОГИЯ

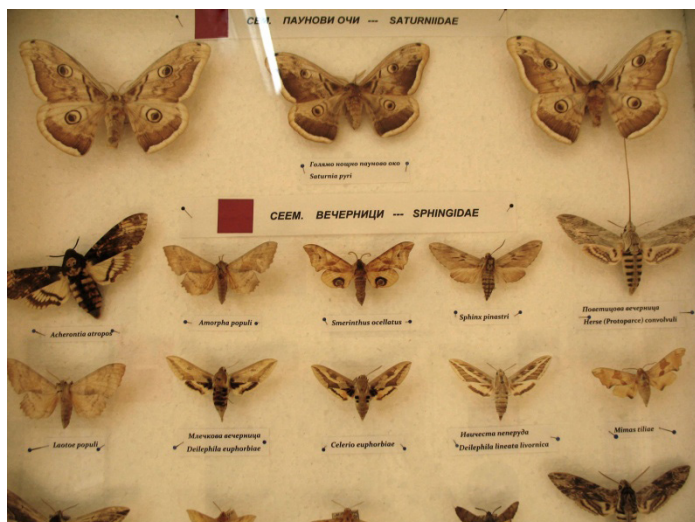


Гнездото на оси, гледано отгоре.  
Снимка: Илко Качаров

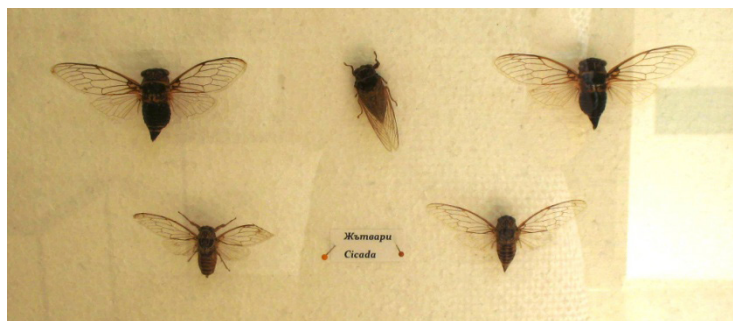


Гнездото на оси, гледано отвътре.  
Снимка: Илко Качаров

В същата зала са и насекоми като най-голямата пеперуда, която се среща у нас – Нощното пауново око, поветицови вечерници, цикади, скарабей и пеперудата Мъртвешка глава, която на гърба си сякаш има нарисуван череп.



Паунови очи и вечерници. Снимка:  
Росица Ташкова



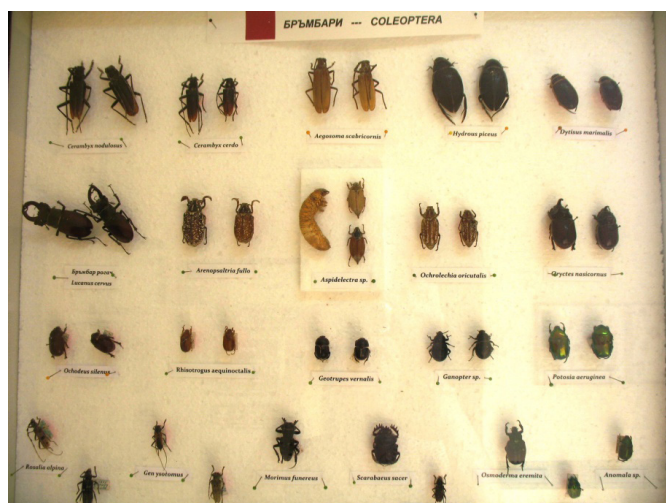
Цикади. Снимка: Росица Ташкова



Мъртвешка глава. Снимка: Илко  
Качаров



Тук намират място и насекомите вредители, както и техните ларви. Оказва се, че истинското име на златисто-зелените бръмбари с метален отблясък, които сме свикнали да наричаме майски бръмбари, е златки. Те са вредители. Истинските майски бръмбари са кафяви с шиповиден израстък в задната част на тялото. На таблото те са изложени заедно с ларвата си.



Майските бръмбари са изложени в средата, а златките – по-долу в дясно. Снимка: Росица Ташкова

В залата с рибите, срещащи се в Черно море, има отделна витрина за трите отровни риби: морската котка, морският дракон и скорпидът. Те се срещат в крайбрежните води, сред камъни или заровени в пясък. Отровата им не може да убие човек сама по себе си, но може да предизвикат много силна алергична реакция и убождането е силно болезнено.



Трите отровни черноморски риби. Снимка: Росица Ташкова

Изложени са и риби от Варненското и Белославското езеро, от река Камчия, като видовете, които я обитават са условно разделени на обитаващи горното, средното и долното течение на реката.



Видовете риби в горното, средното и



БИОЛОГИЯ

долното течение на р. Камчия. Снимка:  
Росица Ташкова

Един от новите експонати в залата с бозайниците е видрата. Тя се е оказала в музея, тъй като е била открита заплетена в рибарски мрежи и удавена. Към нея скоро ще се присъедини малка видра, която пък била открита мъртва в Морската градина.



Видрата. Снимка: Росица Ташкова

Преди години Ловно-рибарският съюз изисквал от всеки свой член да представи определена бройка отстрелян „вреден дивеч“ – котки, лисици и други. Каквото и да означава това понятие, тъй като всяко животно има своето оправдано място в природата. Така, в колекцията на музея се е появила и една дива котка.



Дива котка от горите край Варна. Снимка: Росица Ташкова

Интересен експонат в залата с птиците е белоглавият лешояд, който загинал ударен от перка във ветропарк. Въпреки силно нарушената цялост, препараторът на музея е успял да възстанови формата на птицата и така тя да стане част от колекцията. В Маджарово и Котел се полагат усилия за възстановяване на популацията на това красиво и полезно животно.

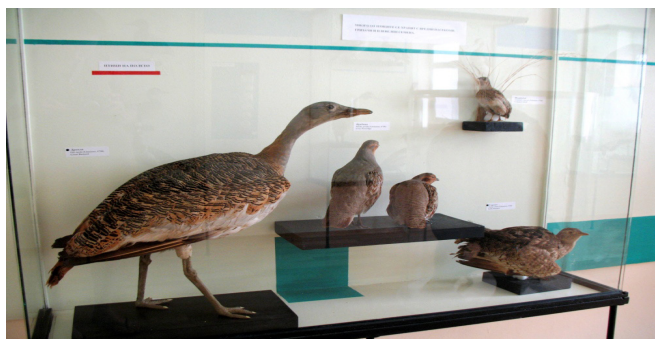


Белоглавият лешояд. Снимка: Илко Качаров



В експозицията се намират и два считани за изчезнали от нашите земи вида: розовият пеликан и дроплата. И за двата има сведения, че отново са наблюдавани в България и има надежда пак да се завърнат.

Дроплата е тежка птица, която няма тръткова жлеза и няма с какво да омазнява перата си. Това води до тяхното обледеняване при намокряне и студено време. Така тя става трудно подвижна и лесна плячка за хищници и ловци.



Дроплата. Снимка: Росица Ташкова

В двора на музея през летните месеци ще откриете и богата изложба на най-отровните змии в света. Те могат да бъдат наблюдавани живи, в терариуми, с подробно описание на всяка от тях.



Черна мамба – един от екземплярите в колекцията. Снимка: Илко Качаров

За да научите още интересни подробности за експозицията в музея и за историите на експонатите, слушайте разговора ни с Румяна Камбурова и не пропускайте лично да посетите Природонаучния музей на град Варна:





# Интервю с Ивайло Йочев от Family Dog Project

Интервюто взе: Антон Михайлов, Citydogs.bg

Обработка: Росица Ташкова, nauka.bg

**И**вайло Йочев единственият българин, който е част от най-големия проект за изучаване на поведението и когнитивния капацитет на кучетата – *Family Dog Project*, базиран в Будапеща, Унгария. Интервю на Антон Михайлов от Citydogs.bg

**Разкажи ми малко за себе си. От какво си част, как стигна дотам? Каква е предисторията?**

Много рано започнах да се интересувам от науката етология, изучаваща поведението на животните. Но този интерес първоначално ме подтикна да следвам психология. Затова завърших психология и специализирах неврология. Магистратурата ми беше в областта на когнитивната невронаука. Когато бях на двадесет години, интересът ми към поведението на животните се беше трансформирал в интерес към поведението като цяло. С удоволствие следвах психология, но винаги съм



се интересувал от съзнанието и на животните.

**Би ли ни разказал повече за чисто географския път, който си изминал в живота си?**

По-голямата част от живота ми към момента е преминала в чужбина. Когато бях на 10 години, майка ми се омъжи за немски гражданин и покъсно самите ние получихме такова гражданство. До двадесетата си



година живях в различни райони на Германия. Когато започнах да следвам в Холандия, там главно се оформих като психолог. Оттам в началото се насочих към дисциплината „животински модели на невронауката“. Има се предвид, че когато крайната цел е изучаване на човешкия мозък, все пак се използват животни като модели, които да пресъздадат функцията на мозъка. Тази дисциплина има важни приложения, но е и противоречива част на науката, защото се извършват много жертви, за да се разбере функцията на мозъка. Става дума за един двуостър нож, защото колкото

повече научаваме за мозъка на животните, толкова повече научаваме и за самите тях, а това променя и техните права. Но главната цел на този клон на науката е да се придобият знания за мозъка, които по-късно да имат медицински приложения при човека.

Към края на пътя ми като психолог интересът ми към нечовешките съзнания, т.е. съзнанието на животните, отново нарасна много, а единствените проекти, които се занимавах с животни в психологическия факултет, бяха свързани с плъхове и имаха по-скоро



индиректни връзки с поведението и съзнанието на животните. Тук ставаше въпрос за плъхове, които използвахме, за да изследваме епилепсия. Психолозите имат интерес към нея, защото нещата, които се случват при това заболяване ни помагат да разбираме и мозъка като цяло. Мотивацията ми да се заема с такъв проект беше от една страна, че откритията може да имат важни медицински приложения, а от друга страна в такива изследвания могат да се научат много неща за съзнанието на животните и какво е тяхното възприятие на света.

Поведението винаги може да се тълкува по много начини и винаги остават въпроси, докато в невронауката някои неща могат да се разрешат по-категорично, тъй като в момента можем да изследваме мозъчните функции на мишките и плъховете така, както бихме погледнали механизма на един часовник.

В началото имах много добър ръководител, но след като приключих следването си в Холандия, започнах докторантура във Франкфурт и тогава дойде разочарованието. Там работех за учен, чието име няма да спомена, който не се интересуваеше толкова от това как работи мозъкът, а по-скоро само за собствената си кариера. Жертвите, които принасяхме заедно нямаха никакъв смисъл от моя гледна

точка.

След това разочарование, аз реших да се върна към първоначалния си интерес – етологията, но тъй като не срещнах разбиране от ръководителя, започнах да си търся ново докторантско място, в друга лаборатория. Един от мотивите ми да напусна беше морален, доколкото нивото на науката все още е такова, че ние не можем да правим проучванията си без никакви животински жертви, но аз исках качеството на работата ни да е такова, че всяка жертва да има реален принос към трупането на познание, т.е. да е оправдана и процесът да е добре обмислен.

Така реших да поема пътя, в който има по-малко риск да правя жертви, в които не вярвам. А етологията като традиция не е наука, която се занимава с типичните за биологията жертвоприношения, защото тя се опитва да разбере поведението на животното в неговия природен контекст.

В института, в който работя в момента, се занимаваме с поведението на домашни кучета и използваме безболезнени методики, а животното се връща невредимо въкъщи. Използваме техники, които се използват и при хората.

**Присъствал съм на такъв тип експеримент в Испания, при който кучетата престояваха**





**заедно със стопаните си в една стая, наподобяваща всекидневна, преди изследванията, за да се нормализира нивото на стрес. Прилагате ли подобна практика в института?**

Тук става въпрос за подготовката за ядрено-магнитен резонанс. Тези машини са големи и шумни и стресират кучето, тъй като то не ги познава. А е много важно в такива скенери кучетата да лежат спокойно и затова ги тренираме да правят този трик. Това е много трудно постижимо с други животни. А аз се занимавам главно с ЕЕГ – поставят се електроди по кожата на главата отвън и са достатъчно мощни, за да регистрират промените в електрическата активност на мозъка. Всички тези техники са неинвазивни и не представляват опасност за кучето. **Предполагам, че кучета с определен тип нервна система е по-трудно да стоят спокойно, докато биват сканирани – това ограничава ли ви в изследванията?**

Аз не се занимавам лично с тези скенери, но много кучета могат да се научат да стоят мирно, особено когато виждат друго куче да получава внимание и ласки за това, че изпълнява упражнението и стои мирно. Кучетата се ревнуват и това ги мотивира.

**Самите стопани ли трябва да обучат кучето си на това предварително или вие имате треньор?**

Имаме главен треньор, който работи за нас и обучава кучетата. Разбира се, стопаните също помагат. Но основните упражнения се правят тук – имаме примитивен вариант на симулатор на скенера, за да свикне кучето.

Има кучета, които не успяват да се научат. Имам колега, който е анатом и събира мозъците на починали кучета. Изглежда мозъците на кучетата, които успяват да се научат се различават анатомично от тези на другите, които не се справят.

**Смяташ ли, че кучето е най-добрият обект за изследване на когнитивните способности?**

Действително има основателни причини да се мисли така. Аз работя конкретно с кучета от 2 години. Картината е комплексна. Има един класически труд на Айрийн Пепърбърг, която работи с папагали. Тя успя да научи своите птици не само да повтарят някои думи, но и да ги използват правилно и да отговорят на въпроси с тях. Тя стана толкова известна, че когато аз следвах психология, нейната книга беше цитирана в психологическата литература. А кучетата показват някои уникални прилики с човека, които не откриваме дори при шимпанзетата. Някои от тях звучат много прости на пръв поглед, но са убедителни заради това, че не могат да бъдат повторени при шимпанзета. Такъв пример е соченето с



пръст. Шимпанзетата много трудно се учат на това, за разлика от кучетата. Трябва първо да се установи зрителен контакт с кучето в началото, за да разбере, че трябва да обърне внимание на посочването. Става въпрос за комуникация, а не просто за научаване на нещо. Това е аналогично със случващото се при децата.

Има експерименти, в които са учили кучетата на думи за действия и думи за обекти. Кучето се научавало да разбира комбинации от тези думи, които досега не са използвани пред него. Но един от значимите фактори да бъдат използвани конкретно кучета в изследванията със скенера, е именно тяхната способност да бъдат научени да стоят мирно.

### **Какъв е проектът, в който участваш, как се казва той и има ли други подобни проекти в Унгария?**

Унгария е една от първите държави, които се занимаваха с кучето по този начин. По-специално Етологическият институт в Будапеща. Като цяло лабораториите, които са способни да изследват кучешкото поведение в толкова голям детайл не са много нито в Европа, нито по света. В момента знам за 4 такива лаборатории в Европа: нашата в Будапеща, лабораторията във Виена, една лаборатория в Германия и една в Англия. Нараства броят на хората, които се занимават с кучета, а унгарците бяха едни от

първите, ако не и първите. Те първи доказаха, че кучетата показват знаци на обвързване с човека, които ясно се разграничават от тези на социализирани вълци и други животни, израснали с хора. Тези знаци са аналогични на обвързването между малко дете и хората, които се грижат за него.

Съществува сътрудничество между института в Будапеща и този в Австрия. Wolf Science Center във Виена е много важен, защото ние в Будапеща нямаме директен достъп до вълци, а в WSC лесно правят директни сравнения между кучета и вълци. А ние зависим от импортирани вълци.

В нашия институт работят и хора, които се занимават с поведението на пойни птици. Някои колеги извършват експерименти, свързани с роботиката. Други се занимават и с човешкото поведение. Тук работят най-малко 20 човека.

Кооперираме си и с някои други институти – на крачка от нас е лабораторията за изследвания на съня, например. В Унгарската академия на науките са скенерите и ЕЕГ уредите, които са ми необходими за моята работа.

### **Има ли звено, което да превръща вашите резултати в нещо, което има практическо приложение?**

Често въпросите, които ние като учени си задаваме, нямат практическа



стойност. Например, ние се интересуваме дали кучето изпитва емпатия, подобно на човека, но това няма да има особено значение за този, който тренира кучето, например. Разбира се, за нас е радостно, ако това, което ни интересува, намери някакво практическо приложение, защото всеки човек има нужда да се чувства полезен. Но това не винаги е гарантирано в науката.

В момента аз се занимавам с нещо, което би могло бързо да допринесе с нещо за ветеринарната медицина. Все още знаем твърде малко за ЕЕГ при кучетата, а аз работя именно по това и всяко ново откритие би могло да подскаже как точно ЕЕГ трябва да се използва от ветеринарните лекари. Те вече експериментират с това, ако имат тази възможност. По този начин се опитват да отчетат навреме епилептични удари при кучетата.

Моята функция беше да подпомогна за откритието и потвърждаването на съществуването на [sleep spindles](#) при кучето. Става дума за кратки моменти на мозъчна активност по време на съня, които се появяват като кратки ритмични вълни. Те се появяват на фона на т.нар. дълбок сън, когато на ЕЕГ се виждат много бавни, големи вълни и на техните върхове плуват по-малки и бързи вълнички. Тези малки вълни са *sleep spindles*. При човек тяхното появяване и брой предсказват много неща. Техните характе-

ристики се променят с възрастта, както и в зависимост от здравословното състояние. Променят се и при различни психиатрични състояния: при шизофрения, депресия...

Един от проблемите е, че при различните породи кучета формата на главата и дебелината на черепа са различни и заради това цялостният сигнал изглежда има различни амплитуди. Това прави трудно детектирането на *sleep spindles* при кучето. При човека това не е така, тъй като ние имаме относително еднакви глави и дебелина на черепа. Досега не се е знаеше дали кучетата изобщо имат *sleep spindles*. Установено е, че птиците нямат, но при плъховете и човека са добре проучени. Всъщност, плъховете са по-близки като вид до човека, отколкото е кучето.

Ние установихме, че колкото повече *sleep spindles* в минута се отчитат по време на съня на кучето, толкова по-добре то научава нова информация, получена преди съня. Открихме и разлика между половете – женските кучета показват повече *sleep spindles* в минута от мъжките. Съответно женските също така се учат по-добре.

### **За кого вашата работа е по-полезна – за кучето или за човека?**

Преди всичко за кучето. Но и за човека, особено, когато става въпрос за кучета, които служат на полицията, на слепи хора и т.н. Идеалистично погледнато,



БИОЛОГИЯ

изследването на животинското поведение като цяло би могло да повлияе на нашето общество и от друга гледна точка. Понякога наблюдавам, че когато ние хората отслабваме морално, често се извиняваме с това, че такава е природата. А природата е всякаква – тя не се интересува от това дали си егоист или алтруист. Тя не се занимава с емпатията. Но добрите хора и добрите животни оцеляват в кооперативни групи. Там, където доброто се отплаща, добрите оцеляват, дори когато не мислят за себе си. Това е началото на алтруизма. Но ако ние успеем да открием у животните емпатия и моралност, ние създаваме аргумент против тази стара човешка теза, че „природата е такава” и можем да си позволим да тъпчем морала с крака. Ние сме толкова социален вид, че много зависим от уважението към себе си и към другите за нашите кооперативни операции. Защото великите неща не се постигат от сам човек, а се постигат в кооперация.

### Докъде сме стигнали в опознаването на кучето?

Това е труден въпрос. През тези 2 години, в които работя с кучета, се оказва, че преди съм живял с някои доста погрешни разбирания за тях, дори за телесното им поведение. Науката е в движение, когато стари идеи се отхвърлят като погрешни и се откриват нови неща. Науката

изключва нещата, които са най-неверни от тези, които са по-вероятни.

### Какво имаше предвид, когато спомена за езика на тялото на кучето?

Преди се е смятало, че когато две кучета се бият, победеното показва най-уязвимата си част – своя врат, на победителя и това по някакъв начин спира последния от следващи атаки. Но тази теза по-късно е оборена и се оказва, че се случва точно обратното – победителят показва своя врат на победения, но с ясното съзнание, че победителят е недосегаем. Ако победеният реши да посегне и захване врата на победителя, той ще пострада още повече.

Интервюто взе: Антон Михайлов, [Citydogs.bg](http://Citydogs.bg)

Обработка: Росица Ташкова, [nauka.bg](http://nauka.bg)



# Видове зъби и съзъбия при човека

Автор: доц. Михаела Варнева

Факултет „Дентална медицина“, Медицински университет – Варна

**З**ъбът е орган, който има характерна форма и строеж, заема определено място в зъбната редица, съставен е от определени тъкани, има собствен нервен апарат, кръвоносни и лимфни съдове.

Зъбите (dentes) се разполагат в алвеолите на челюстите и са част от дъвкателния апарат на човека, вземат участие в механичната обработка на храната (разкъсване и сдъвкване), артикулацията на речта и имат естетическа функция.

В зависимост от възраст различаваме 3 вида съзъбия, като всяко от тях има определени характеристики, засягащи броя зъби и формите на зъбните дъги.

Първото съзъбие се нарича млечно съзъбие. Неговото формиране започва с поникването на първия млечен зъб. Поникването е нормален физиологичен процес от живота на индивида и затова често е безболезнен. Започва след оформяне на коронката и определена част от корена на зъба.

Пробивът на млечните зъби е важен момент в развитието на съзъбието, тъй като играе роля за съотношението между двете челюсти. Той зависи от много различни фактори, като между най-важните е функционалното дразнене при сучене. С това се обяснява, че първо започва пробивът на резците. Млечното съзъбие е напълно функционално годно. То се формира от 6-тия месец до 6-тата година на децата. Състои се от 20 зъба, разположени по 10 във всяка челюст. За него са характерни следните групи: резци, кучешки и млечни молари. Групата на резците се състои от 8 зъба по четири във всяка челюст (горна и долна). Групата на кучешките/канините се състои от 4 зъба по 2 във всяка челюст (горна и долна). Групата на млечните молари се състои от 8 зъба по 4 във всяка челюст (горна и долна).

Пробивът на зъбите обикновено започва първо при долната челюст. Рядко, но понякога има изключения от общоприетите правила и срокове. В таблица 1 са описани общоприетите



срокове за пробив на временните зъби.

*Таблица 1. Общоприети срокове за пробив на временните зъби (възраст в месеци)*

Наименование на зъба	Долна	Горна челюст
Първи временни резци	6-7	7,5-8
Втори временни резци	7-8	9-12
Първи временни молари	12-14	14-16
Временни кучешки зъби	16-18	18-20
Втори временни молари	20-24	24-30

Преди четвъртия месец пробивът на първите временни резци се счита за ранен, а след 12-тия месец за закъснял.

Могат да се опишат два основни етапа на временното съзъбие:

- Първи – на формиране на временното съзъбие до 2,5-3 годишна възраст.
- Втори – на стабилно временно съзъбие от 2,5-3 годишна възраст до 5,5-6 годишна възраст.

Временните зъби са по-малки по големина от постоянните. На цвят са по-млечно бели, като с напредване на възрастта стават по-сивкави от постоянните. Коронките са по-къси, с по-ниско разположен екватор. Обиколката им е доста по-голяма от обиколката на зъбната шийка. В областта на зъбната шийка има

добре изразен емайлов ръб, който разграничава коронката от корена. Корените са по-разтворени, защото под тях се намират зародишите на постоянните зъби, които при своя растеж резорбират/разграждат корените на млечните зъби и те се разклащат, и вадят лесно. Пулпните камери на млечните зъби повтарят формата на зъбите и са по-големи и по-близо разположени до повърхността (в сравнение с постоянните зъби). Зъбните дъги имат форма на полуокръжност и ширината им е по-голяма от дължината. Млечното съзъбие се включва и в трите основни функции на дъвкателния апарат: в дишането, в говорната функция и дъвкателната функция. Детето може добре да откъсва храната, както и да я сдъвква. При подготовката за появата на постоянните зъби челюстите растат и се развиват. Между зъбите се появяват разстояния, наречени трети. В този етап на развитие на организма те са добър прогностичен белег за това, че ще има място за по-големите корони на постоянните зъби.

Познаването на реда и сроковете за поникване на млечните зъби е от голямо практическо значение. По тях се следи развитието на детския организъм. Забавянето на растежа на зъбите може да бъде показател за смущения в развитието.



**Снимка 1. Млечно съзъбие и оформени зародиши на постоянните зъби**

Смесеното съзъбие се формира през един сравнително дълъг период, който започва с появата на първия молар на 6 години и завършва след загубата на последния млечен зъб на 12 – 13-годишна възраст.

През този преходен период могат да се наблюдават най-различни комбинации от млечни и постоянни зъби. Може да има и различен брой зъби и комбинации на различни зъбни групи. Този вид съзъбие се характеризира с най-малка функционална годност. Неговата дъвкателна ефективност зависи от броя на наличните зъби и от степента на резорбция на корените на млечните зъби. Колкото повече зъби липсват, толкова е по-малка дъвкателната ефективност, защото има смущения при дъвкателната функция.

Постоянното съзъбие се състои най-често от 32 зъба и говорим за него след смяната на последните млечни зъби. Морфологично и функционално то е оформено от четири зъбни групи – резци, кучешки, премолари/предкътници и молари/кътници.

Поникването обикновено следва номерацията на зъбите, с изключение на шестите зъби, изпреварващи първите постоянни резци и кучешките зъби.

Много често родителите не обръщат внимание на кариесите при шестите зъби с мотива, че са временни и ще бъдат сменени.

*Таблица 2. Общоприети срокове за пробив на постоянните зъби (възраст в години)*

Наименование на зъба	Долна челюст	Горна челюст
Първи молари	6-7	6-7
Централни резци	6-7	7-9
Странични резци	7-8	8-9
Кучешки зъби	9-10	11-12
Първи премолари	8-9	9-10
Втори премолари	11-12	10-12
Втори молари	11-13	12-13
Трети молари	16-26	

Може да се отбележи, че много често са променени редът и времето за пробив, затова напоследък се говори за „зъбна възраст“ (време за оформяне на зародишите, пробив и подреждане на зъбите).



МЕДИЦИНА

Постоянните зъби са с по-големи клинични коронки и дъвкателни повърхности, с по-големи корени, които ги правят по-устойчиви и пълноценно участващи в трите основни функции на дъвкателния апарат. Правилно подредените зъби в постоянно съзъбие оформят горната зъбна дъга като полуелипса, а долната – като парабола.

Под влияние на разнообразната храна, необходимостта да бъде отрязана, разкъсана или сдъвкана, в човешкото съзъбие са се развили и закрепил наследствено четири основни групи зъби.

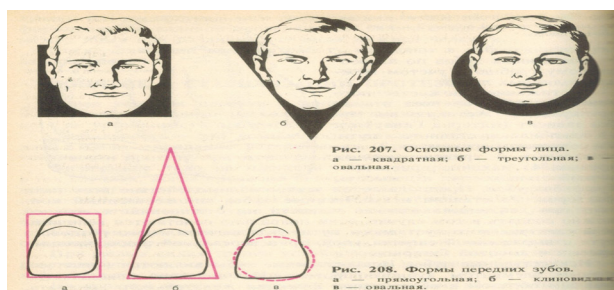
**1. Резци/инцизиви** (*dens incisivus*) – групата се състои от 8 еднокоренови зъба, по четири във всяка челюст (горна и долна), като се състои от централни резци 4 зъба по два за всяка челюст и странични резци също 4 зъба по два във всяка челюст (горна и долна). Характеризират се със словидна форма и режещ ръб. Функцията им е да отхапват/отрязват храната. Най-големи по форма са горните централни резци (по един във всяка половина на горната челюст) следвани от горните странични резци, на трето място са долните странични резци и най-малки

са долните централни резци.



Снимка 2. Горни резци

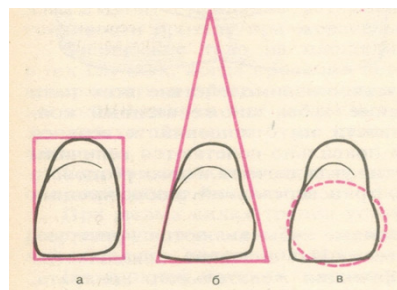
В зависимост от овала на лицето те могат да имат правоъгълна, триъгълна и овална форма.



Снимка 3. Основни форми на лицето

а – квадратна/правоъгълна, б – триъгълна,

в – овална







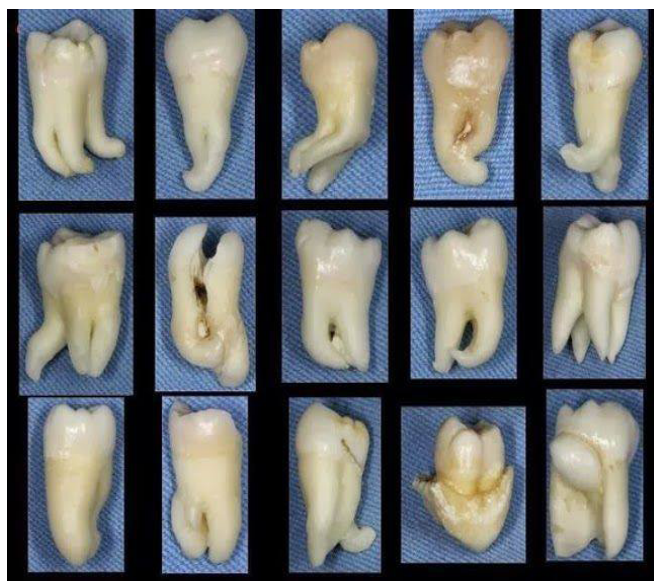
**Снимка 4. Форми на централните резци в зависимост от формите на лицето (а – правоъгълна, б – триъгълна, в – овална)**

**2. Кучешки/канини (dens caninus)** – групата се състои от 4 зъба, по 2 във всяка челюст (горна и долна). Те са еднокоренови зъби с конична форма на коронката. При човека служат за разкъсване на храната. По-големи са горните кучешки зъби, разположени по един във всяка половина на горната челюст.

**3. Малки кътници/предкътници (dens premolaris)** или наричани още премолари – групата се състои от 8 зъба, по 4 във всяка челюст (горна и долна). Функцията им е междинна да разкъсват и да подпомагат стриването на храната. При тях дъвкателната равнина е по-малка по площ, в сравнение с моларите. Всички малки кътници имат по един корен, с изключение на първи горен малък кътник, който е с два корена.

**4. Големи кътници/молари (dens molaris)** – групата първоначално се състои от 8 зъба, по 4 във всяка челюст, като след 18-годишна възраст

прорастват мъдреците, които са 4 на брой, по 2 във всяка челюст (горна и долна) и така групата на моларите се увеличава. Във всяка половина на челюстта има по 3 молара – първи, втори и трети, или както още ги наричат, според годината на поникването им – шестгодишници, дванадесетгодишници и мъдречи. Характерно за тях е, че големината им от първия към третия постепенно намалява. Много често мъдреците имат причудлива форма на короните и корените.



**Снимка 5. Горни и долни мъдречи с причудливи форми на корените и короните**



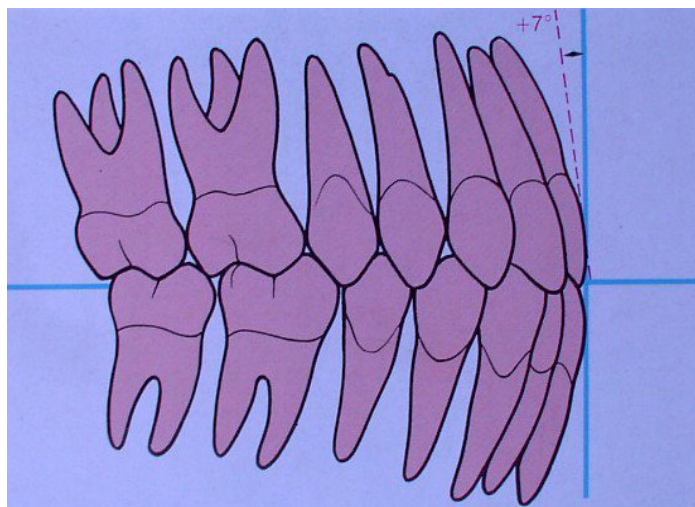
МЕДИЦИНА

Моларите са най-големите и масивни зъби, с най-много корени и туберкули, и голяма повърхност на дъвкательната равнина. Короните им имат от 3 до 5 туберкула. Функцията им е да стриват храната.

Всеки един зъб от съзъбието контактува с определени антагонисти. Когато контактите са нарушени, имаме зъбно-челюстни деформации на отделната челюст или в съотношението между двете челюсти, което се нарича нефизиологична/патологична захапка. Зъбно-челюстните деформации са причина за нарушение на нормалните функции на съзъбието и естетиката. Те трябва да се лекуват от специализиран екип от ортоданти – лекар по дентална медицина, зъботехник и дентален асистент/медицинска сестра.

**Фигура 6. Всеки един зъб от съзъбието контактува с определени антагонисти**

Някои автори разделят съзъбието на две части – предни зъби (фронтални зъби), като това са резци и кучешки



и странични зъби – премолари/предкътници/малки кътници и молари/големи кътници.

Всяко съзъбие – млечно, смесено или постоянно, има важна роля в развитието на индивида. Всяка група от съзъбието е важна както за нормалното му функциониране и за общото здраве на целия организъм, така и за естетиката и социалните контакти.

Добрата хигиена и редовното посещение в денталния кабинет са гаранция за запазване на съзъбието и правилното му функциониране.

### Литература:

1. Адолфи, Д., Естествена красота, Азбука, Москва, 2004
2. Варнева М. Помагало за кандидат-студенти по



- специалност “Зъботехник”,  
Стено, 2015, 62
3. Гайворонски, И. В., Т. Б. Петрова, Анатомия зубов человека (учебное пособие по анатомии человека), ЭЛБИ-СПб, Санкт-Петербург, 2006
  4. Гешева Н., Б. Николов, Л. Декова, Ортодонтия, Медицина и физкултура, 1978, 26-30
  5. Копейкин В. Н., Л. М. Демнер, Зубопротезная техника, Глава II, Медицина, Москва, 1985, 18-43
  6. Копейкин В. Н., и колектив, Ортопедическая стоматология, Медицина, Москва, 1988, 380
  7. Медиор, Юлиян Михайлов-ДЕНТАЛ, с любезното съдействие на г-н Янежич, Варна, 1995, 3-4
  8. Мутафчиев В., В. Крумова, В. Йорданов, Ортодонтия за общопрактикуващия стоматолог, Немезида, София, 2003, 33-45
  9. Пеев Т., и колектив, Зъбни протези и ортодонтски апарати, Медицина и физкултура, 1997, 15-33
  10. Райчинова Ек., Арс. Йончева, Ръководство по пропедевтика на ортопедичната стоматология-рисуване на зъби, Медицина и физкултура, София, 1985, 5-25
  11. Синелников, Р. Д., Я. Р. Синелников, Атлас по анатомия на човека, II том, ИПС „Рекол“-Хасково, 1995, 30-42
  12. Тодоров, Ив., Р. Ралев, Пропедевтика на ортопедичната стоматология, Медицина и физкултура, София, 1985, 41-109
  13. Флис П. С., и колектив, Ортодонтия, Второе издание, исправленное, ВСИ Медицина, Киев, 2016, 357
  14. Cretot M, L'ARCADE DENTAIRE HUMAINE morphologie, ISSN 2-902896-09-3, Editions cdp, Paris
  15. Scheid R., G. Weis, Woelfel's Dental anatomy, Eighth edition, Williams & Wilkins, Philadelphia, PA 19103 USA, 2012
  16. <http://ortopediayortodoncia.com/tag/carlos-barberi>
  17. <https://www.facebook.com/groups/230801447117858/>



ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE

[www.nauka.bg/night](http://www.nauka.bg/night)

28 септември  
2018 г.  
[www.nauka.bg/night](http://www.nauka.bg/night)

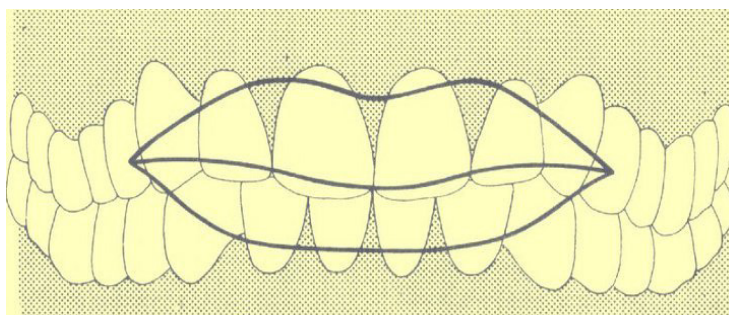
МЕДИЦИНА

## aDental photography

18. [http:// www.zerodonto.com](http://www.zerodonto.com)

Адрес за контакт: доц. Михаела Варнева, д.м., Факултет „Дентална медицина, Медицински университет – Варна, 9000 Варна, бул. „Цар Освободител” 84, е mail:

[varneva@mail.bg](mailto:varneva@mail.bg)



БЪЛГАРСКА  
Наука





# Музей по История на медицината

Автор: доц. д-р Михаела Варнева и Ивелина Димитрова

**И**зключително ми е приятно да ви представя музея по История на медицината. Благодаря на редакторите на списание Българска наука и специално на Росица Ташкова, която ме помоли да напиша този репортаж. Ще се радвам, ако моят разказ е интересен и ви на кара да го посетите. За мое съжаление има жители на града, които не знаят за неговото съществуване. За всички вас ще кажа, че той се намира на една тиха улица, в близост до морската градина на гр. Варна, от която го отделя бул. Приморски. Големи дървета пазят каменната сграда от силния морски вятър през зимата и правят сянка през лятото. Обърнат към морето и загледан в него, той пази миналото на медицинската професия, показва нейните корени и е свидетел на нейното развитие.

Малко известен факт е, че музеят по История на медицината е единствен не само в страната, но е единственият и на Балканите. Сградата, в която се помещава е уникална. Намира се на улица Параскева Николау №7. Според безспорни исторически факти в нея се е помещавала първата благот-

ворителна болница по нашите земи. Средствата за построяването ѝ са дарени от варненеца Параскева Николау. Предполага се, че е **роден във Варна през 1825 г. Баща му Никола има широки търговски връзки с Цариград и Одеса и се постаравал да даде на сина си високо образование. След завършване на образованието си младият Параскева е въведен в търговията от баща си. Живее и работи предимно в Одеса. За много кратко време той става истински управител и двигателна сила на търговските предприятия в кантората на баща си в Одеса. Бързо успява да натрупа значително богатство и става крупен търговец.** Параскева няма преки наследници (жена и деца) и през 1858 г. прави своето завещание, с което дарява на родния си град Варна, голяма сума сребърни рубли – 25 000 сребърни рубли за построяване на болницата и годишна лихва от 80 000 рубли за издръжката ѝ, 50 000 рубли за вдигане на храм на името на св. Николай, както и допълнителни средства за зестри на девойки сираци и за стипендии на варненчета, които учат търговия в Атина.



МЕДИЦИНА

Параскева Николау лично избира мястото, където да се построи „дом от 12 стаи за пригледване болни, сирачета, престарели и умалишени“. Предвижда в близост да има къщи за лекар, аптека, слуги и двор, където болните да се разхождат. Избира дори и вида на дърветата, които да се засадят в двора – черничеви, за да се изхранват с тях копринени буби с търговска цел, а спечелените средства да се използват за издръжката на лечебницата. Строежът на болницата започва през 1868 г.



Снимка 1. Сградата на първата дарителска болница, сега музей по История на медицината

Една година по-късно, през 1869 г. строежът е завършен и болницата е открита в деня на свети Илия, на когото е именуван и параклисът в двора ѝ, обслужван от свещеник. На 8 ноември 1869 г. болницата приема първите си пациенти. Тя разполага с 12 стаи, 8 души персонал и е голяма придобив-

ка и гордост за града по онова време. Правилата, по които функционира първата дарителска болница у нас са написани приживе, лично от дарителя през 1875 г. и са отпечатани в Цариград. Те са **в обем от 24 страници и посетителите могат да ги видят в музея. Изложени са в първото фойе, под портрета на дарителя. Неговата воля гласи:** „Безплатно лечение за всички пациенти без разлика на вяра, пол и народност. Допускат се старци и умопомрачени. Приютяват се скитници и сирачета, а на лекарите строго се забранява да получават пари и подаръци от болните“. С правилника за функциониране на болницата, дарителят въвежда изключително високи за Османската империя професионални изисквания към работещите. Лекарят трябва да има докторат по медицина от университет, а аптекарят – диплома по фармация. Целият персонал трябва да живее и да се храни в болницата, освен лекаря. Той пък е длъжен всяка година да дава писмен отчет пред настоятелството. Болницата за бедни работи като общинска и лекува безплатно до 1918 г.

И досега над входа на сградата на музея стои паметна плоча на гръцки език. *Преводът е направен от доц. д-р Владимир Д. Василев: „Тази болница като дворец издигна Парашкева Варненец, син на Николая, от благочестие на обществото, за странниците и тукашните, предостатъчна за нас,*



*дарявайки на всички дар здраве, като служи състрадателно и предано на Христа, като вършеше това. С това той доказва любовта си към ближните си. Сградата се издига величествена като пожелание и венец на отечеството. Нека Христос му даде добро на небесата, усърдие на тукашните и опазване на болест. Това, благодарната на висшите небеса Варна написа по желание на цялото общество с Танталидев епос. – В лето господне 1861. – От архиепископа Пофийрий и ефорите: Панко Георгиу, Васил Сулини, Ат. Харитопуло, Ст. Теофанис, Евстати Мавромату.”*

След 1918 г. сградата няколко пъти е сменяла своето предназначение, но винаги е била в служба на здравето на варненци – била е военен лазарет и холерен изолатор, а през 1919 г. д-р Янаки Богданов открива първата акушеро-гинекологична амбулатория. През 1924 г. е инфекциозна болница, противобясна и бактериологична станция. През 1927 г. в постройка към сградата на болницата е открит първият във Варна Общински Майчин дом, който се помещава в сградата до 1933 г., а по-късно през 1966 г. там се разполага ХЕИ-Варна.

Волята на дарителя се спазва през годините. Тя е жива и днес, защото сградата е музей по История на медицината и отново има обществено значение за родната му и обичана Варна.

**Идеята за създаване на Музей за история на медицината възниква сред варненската медицинска общност по време на честването на едновековния юбилей от основаването на благотворителната болница на Параскева Николау през 1969 г. Основание за това дава самата сграда-ветеран, свидетел на времето и етапите, през които преминава здравеопазването; историческите дадености на древния Одесос и Черноморието, като люлка на цивилизацията и богатството от медицински школи, събития и изтъкнати медици, с които изобилства районът. Изминават девет години и през 1978 г. идеята прераства в решение на Окръжен народен съвет – Варна. Сградата е освободена от помещаващия се в нея хигиенно-епидемиологичен институт. Националният институт за паметниците на културата ѝ прави реставрация и я предоставя за музей. През 1982 г. комплексът от възрожденска сграда и параклис са обявени за паметник на културата. Задачата по създаването на Музей по история на медицината е възложена на д-р Иван Капинчев. Той определя концепцията за музейното изложение и координира дейността на екипите от специалисти. Заедно работят изтъкнати археолози, антрополози, етнографи, историци, фармацевти, историци на медицината, архитекти и др. В резултат от**



МЕДИЦИНА

**общите им усилия се оформя музей с общонационален облик. Събраните и изложени материали, до които можем да се докоснем, въпреки дистанцията на времето, са от цялата страна.**

Музеят отваря врати за посетители през 1985 г. и заживява свой собствен живот. Първоначално е звено към Института по здравна просвета – София, със статут на „Музейна сбирка по история на медицината“, а от края на 2016 г. е част от структурата на Медицински университет “Проф. д-р Параскев Стоянов” – Варна.

На площ от 400 кв. м. в три хронологично подредени изложбени зали и две фойета се проследява развитието на медицината като практика, изкуство и наука. Експозицията запознава посетителите с методи на лечение, медицински инструментариум и апаратура и практики по нашите земи от 4000 г. пр. Хр. до 50-те год. на XX век. Първа експозиционна зала обхваща периода от V хилядолетие преди Христа до края на XIV в. сл. Хр. Тук е изложена една от най-богатите в страната палеоантропологични колекции. Показани са видове погребения – хокерен, трупозгаряне (кремация) и християнски. Възстановките по черепите демонстрират как са изглеждали хората, живели по тези места, през различните епохи.



Снимки 2 и 3. Експонати от първа зала

Вниманието на посетителите се привлича от череп с преживяна трепанация, както и от сбирка представляваща черепни деформации. По костния материал, намерен при археологически разкопки, може да се съди за здравното състояние и болестите на древните хора по нашите земи, за тяхното отношение към живота и смъртта.

Интерес представляват железните и бронзовите медицински инструменти от времето на траките, гръцката колонизация, римската империя и началото на българската държава. Изложени са монети с образи на здравеносни божества – Асклепий, Хигия, Телесфор и др., сечени и намерени по нашите





земи, които потвърждават значението на медицината в онази древна епоха.

Във Втора експозиционна зала е показана медицината през османския период и Възраждането. Изложени са икони на светци лечители – безсребърници. Акцентът тук е поставен върху народните практики за лечение, употребявани по манастирите, от селските свещеници и знахари, както и сред обикновените българи, които препредавали помежду си, от уста на уста, познания за полезни билки и лечебни методики.



Снимки 4 и 5. Експонати от втора зала

Представени са гърнета за съхранение на полезни лечебни средства, старинни клещи за вадене на зъби, мумийо (лечебна кал от изпражнения на прилеп), луга, непрана вълна, гривни за регулиране на кръвното налягане и др. Отделено е внимание на суеверни методи като баенето, леенето на куршум и пр. Едва ли ще се изненадате, но някои от тези практики все още се

използват в страната.

Интерес предизвикват

хомеопатичният набор от XIX век от гр. Трявна, витрините посветени на Червения кръст и чуждестранните университетски дипломи на първите български лекари.

Трета експозиционна зала включва периода от началото на Руско-турската война от 1877–1878 г. до средата на XX век. Изложените тук експонати донякъде кореспондират със съвременното. Голяма част от тях са дарения. Могат да бъдат видени лични вещи и документи на видни медици, разнообразно оборудване и апаратура – от ехограф до ръчно изработен и сглобен рентген от 50-те години на XX в., изработен в гр. Пловдив.

Тук може да се види личното бюро на основоположника на хирургията в България проф. д-р Параскев Стоянов, който е работил и във Варна (патрон на варненския Медицински университет). Също така е запазена бебешката теглилка, използвана в първия общински Майчин дом.

Има възстановка на лекарски кабинет, която дава възможност да се добие реална представа за това как е изглеждал в началото на XX век един частен кабинет.

Изложените зъболекарски столове и инструменти проследяват зъболечението от края на XIX в. до 50-те години на XX век. Интерес представляват показаните крачни бормашины, които



МЕДИЦИНА

ни карат да се замислим за здравните грижи, които са получавали нашите баби и дядовци и това, което ние получаваме днес.



Снимки 6 и 7. Експонати от трета зала

**В отделно помещение е разположена старинна аптека – с резбовани дървени стелажи, кристална ваза-рия, хавани и други прибори от „кухнята“ на аптеките. Когато я гледаме, наистина разбираме значението на фразата „подредено, като в аптека“.** В музея има и библиотека, която разполага с богатата сбирка от специализирана стара медицинска и историческа книжнина от над 5000 книги,

списания, вестници и др. на различни езици. Нейният фонд непрекъснато се увеличава, защото постъпват дарения от граждани, които искат да запазят ценните книги за идните поколения. Много от тях са библиографска рядкост и могат да послужат не само на всички, занимаващи се с история на медицината, но и на тези, за които тя е любимо занимание. Най-старата книга тук е от 1869 г. – Фармакопея от Австрия, използвана за нуждите на аптеката към болницата, която се е помещавала в сградата на днешния музей. Особено ценни са: „Събрани закони от Османската империя» (Хатихмаюма) от 1871 г. и „Дневници от Първото народно учредително събрание в Търново“.

Музеят ревниво пази своите експонати, потънали в тишината на сумрака, но това не пречи залите да се използват и като база за обучение на студентите от Медицински университет – Варна и Медицинския колеж. С удоволствие мога да споделя, че се възражда преподаването по История на медицината. Учебната дисциплина е предложена в учебните планове като избираема и се радва на интерес от страна на студентите.



Снимка 8. Участници в курс по История на медицината – 2017 г., заедно с проф. Миладин Апостолов и доц. Невяна Фесчиева пред сградата на музея

От няколко години в университета се провеждат следдипломни обучителни курсове по История на медицината, в които заедно с нас участват колеги от медицинските университети в Плевен и Стара Загора. Идејни организатори и обединителни фигури, към които изпитваме голямо уважение, са академик, проф. Миладин Апостолов и доц. Невяна Фесчиева, д.м. от дружеството по История на медицината. Със своя ентузиазъм и нестихващо желание да споделят своите знания, те запалиха искрата и си създадоха много последователи в страната. От миналата година за лектори са поканени и колеги от Медицински университет – Варна. Темите са много интересни и представят малко известни факти за изтъкнати лечители и техните лечебни методики, които са довели до големи открития в полза на човечеството. Курсовете не се състоят само в слушане на подготвените лекции, а са сре-

дище за обсъждане, обмяна на идеи и мнения.

Тишината в музея често се нарушава от детски смях, защото има новосъздаден Детски образователен кът, в който най-малките посетители научават по забавен начин за здравословния начин на живот с помощта на детска специализирана литература, образователни табла и презентации.

Музеят е място, в което се организира и честване на някои от християнските празници. Великден е смятан за най-големия християнски празник. Той е олицетворение на вярата на праведниците във възкресението и в един по-хубав свят. Яйцата са един от основните елементи на празничната трапеза.

За да запази живи паметта и традицията на празника, тази година Музеят по история на медицината и Факултета по обществено здравеопазване на МУ – Варна, организираха на 05.04.2018 г., боядисване на великденски яйца в образователния детски кът в музея. Децата вложиха голямо желание и старание, като всяко от тях искаше да направи по-цветно и по-красиво яйце. Те успяха да развихрят фантазията и художествения си усет, защото имаше най-различни бои, картинки, брокати и др.



МЕДИЦИНА

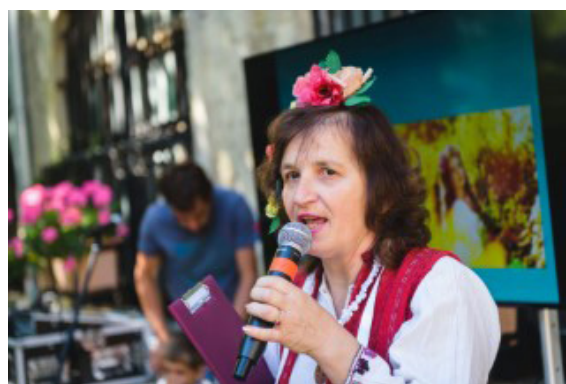


Снимки 9 и 10. Боядисване на великденски яйца в детския кът на Музея по история на медицината

Искам да ви разкажа и за това как тази година (2018) отпразнувахме и Еньовден, който по традиция (според православния календар) се чества на 24 юни. Събитието беше организирано от Медицински университет – Варна с подкрепата на фонд „Култура“ на Община Варна. Подготовката започна много преди празника с изготвяне и разгласяване на програмата.

Празникът, посветен на слънцето, водата и билките, се проведе в китната градинка на музея и започна в 10 часа, с беседа на етнолога доц. д-р Лидия

Петрова. Тя подробно разказа за тайнството на българските обичаи и традиции за Еньовден във Варненския край. За доброто настроение на посетителите се погрижиха студентите от танцовия ансамбъл на Медицински университет – Варна, които демонстрираха фолклорните традиции за празника. Младите танцьори създадоха приятна атмосфера и заразиха всички с лъчезарните си усмивки.



Снимка 11. Доц. д-р Лидия Петрова етнолог



Снимка 12. Студенти от танцовия ансамбъл на Медицински университет-Варна

Много хора се интересуваха от въз-



действието на лечебните растения при различни заболявания. Отговори на тези въпроси и на въпроси, свързани с естествените находища на билките, правилното им съхранение и употреба, хората получиха от асистента по фармацевтична ботаника към МУ – Варна Джени Чернева. В демонстрациите, които се проведоха в трите работилници в Билкарницата участваха много активно студенти от нашия университет. Те показаха различни методи за приготвяне на лечебни билкови продукти – билкови чайове, отвари, тинктури, маслени разтвори, лапи, мехлеми, стъпките за хербаризиране на билки и различните начини на сушене на лечебните растения.



Снимка 13. Билкарницата се радва на голям интерес

Всички посетители имаха възможност сами да си направят билкови торбички против насекоми, които да използват в домовете си. Организаторите бяха подготвили много листовки, които оставиха на достъпни места, за да могат посетителите да си вземат. Те предизвикаха голям интерес, за-

щото на тях беше описано лечебното действие на билките, начинът за приготвяне на чайове, отвари, мехлеми и тяхното приложение в домашни условия.



Снимка 14. Посетители си правят билкови торбички



Снимка 15. Джени Чернева, ас. по фармацевтична ботаника, отговаря на въпроси на посетители

Отново беше помислено и за най-малките посетители. В работилничките те рисуваха с водни бои и върху дър-



МЕДИЦИНА



Снимка 16. Работилничките за деца

вени поставки или плоски камъчета, изработваха пана от сушени билки.

Събитието продължи до късния следобед и предизвика голям интерес от страна на посетителите. Събра заедно хора от различни възрасти и професии. Послужи като средище за обмяна на информация, мнения и приятелски разговори.

Сградата на музея отново оживя и се превърна в обществено средище в полза на варненци, така както е искал Параскева Николау. Тя винаги ще пази спомена за благодарните пациенти и ще ни нашепва неговото име.

Специфичното, неповторимо излъчване на експозицията ни докосва и дарява всеки посетител със знания. С уникалната си експозиция и мероприятията, които организира, музеят се превръща в един от притегателните културни обекти за страната.

**Уважаеми читатели, заповядайте във Варна на ул. „Параскева Нико-**

лау“ №7. Тук ще ви посрещне Ивелина Димитрова – Уредник на Музей по история на медицината към Медицински университет «Проф. д-р Параскев Стоянов» – Варна и ще ви разкаже подробно за всичко, за което аз не успях. Входът в музея е безплатен!



Всички снимки, които са използвани в репортажа, са направени от Петко Момчилов – фотограф в МУ-Варна.

При написването са използвани:  
Информация от сайта на Медицински университет – Варна

Димитрова Ив. Музей по история на медицината, Варна – връщане към миналото и поглед към бъдещето, Бит и техника ООД, Варна, 2017, с. 97-104

Цветкова Ж. Емигрант дарил на Варна първата болница за бедни, <http://epicenter.bg/article/Emigrant-daril-na-Varna-parvata-bolnitsa-za-bedni/79715/11>

Пантелеева З. Великден – история, традиция и ритуали, <https://bulgarianhistory.org/velikden-istoria-tradicii-rituali/>

<http://www.pamettanabulgarite.com/page/oi>



Лични впечатления на доц. М. Варнева, д.м., преподавател в МУ-Варна и приятел на музея.

Адреси за контакт:

доц. Михаела Варнева, д.м., Факултет „Дентална медицина“, бул. „Цар Освободител“ 84, Варна, 9000, email: [varneva@mail.bg](mailto:varneva@mail.bg)

Ивелина Димитрова, Уредник на Музей по история на медицината към Медицински университет «Проф. д-р Параскев Стоянов» – Варна, гр. Варна, ул. „Параскева Николау“ №7, [ivelina.dimitrova@mu-varna.bg](mailto:ivelina.dimitrova@mu-varna.bg)





# Страшилището на Турската империя

Автор: Красимир Григоров – зав.отдел „Възраждане“, РИМ Враца

**С**лавният хайдутин и четнически войвода Филип Тотю, личност с бурна и противоречива природа, безспорно внася неизменен колорит в национално-освободителното ни движение през Възраждането. По-известен е обаче със своето популярно прозвище, отколкото с истинското си име – Тодор Тодоров Топалски. Роден е на 10 април 1830 г. в махала Гърците до Вонеща вода. След като завинаги се прощава с учението в килийното училище при църквата „Св. Богородица“ в Търново и терзийския занаят, той се посвещава на семейната търговия с добитък. Съдбата от рано го среща с неволите на робството и чуждия гнет, формирали у него чувството за правда и справедливост.

Първият му сериозен сблъсък с официалната турска власт е през 1851 г., когато при събирането на десятъка в селата Илиевци и Гръцката махала е наклеветен и отведен в Търновската кааза, откъдето излиза благодарение на застъпничеството на видни търновски търговци.

През 1853 г. за първи път раздава правосъдие, наказвайки със смърт Хасан Реджеп от с. Клеменча заради отвле-



чена българска девойка от с. Хотница с цел потурчване. Отново влиза в Търновския зандан, където е подложен на най-страшната инквизиция, която турският репресивен апарат познава. Когато първата мярка с превиване на колене върху навит синджир не помага, залагат на главата му конска торба с негасена вар, удряйки лицето му с пръчки и жигосвайки тялото му с на-





жежени жезела. Мъченията не били в състояние да сломят духа и волята на безстрашния войвода, който планирал и осъществил първото и единствено бягство от Търновския затвор. Сведения за сензационното и дръзко бягство на храбрния комита дава Филип Симидов. Той и още трима затворници копаят денонощно под една дъска, водеща към стената на килията, а по време на дневната разходка изхвърляли незабелязано пръстта. В стихията на един проливен дъжд, дирите на Филип Тотювите другари се изгубват зад близкия дувар. Още през същата година Филип Тотю се задомиава, а от брака му с Минка се ражда единственият им син, който взима за жена една от дъщерите на Бачо Киро. През 1854 г. съдбата му отрежда трудния и мъчителен път на хайдутството. Той обикаля в района на Търновско, Еленско и Новозагорско с малката си дружина. През 1859 г. при опит да освободи свой заловен другар е арестуван и хвърлен в Сливенския зандан. При поредния опит да бъде конвоиран за Търново в добре познатия му Еленски балкан, успява да се освободи и забегне в Румъния. Подвизава се в района на Зимнич под чуждото име Ради, препитавайки се като градинар. Наново се жени за Фросина – дъщеря на Лазар Чехларя от Свищов. В странство, той активно се увлича и възприема идеите за национално освобождение

с участието на подготвени чети зад граница /Румъния и Сърбия/. Печели доверието на революционната ни емиграция и Раковски с открития си характер и буйния си нрав. През май 1966 г. като потвърждение на своята стратегия нахлува в района на с. Вардим, Свищовско, с малобройна чета от 12 комита, достигайки чак до Хасково и Харманли. В епичните сражения той вещае смърт за османските злосторници.

С много себеотрицание и ловкост се спасява от две засади, които турците му погаждат. И когато турците предусещали физическото му унищожение под родната стряха, той се измъква през каменните плочи на покрива, изтегляйки се във Влашко. Преследван от потеря, той потърсил спасение в Зимнич, но вместо това е арестуван и само благодарение намесата на румънския министър Йон Братиану е освободен. През лятото на 1867 г. сред българската емиграция кипи трескава подготовка, а съгласно утвърдения „Привременен закон за народните горски чети за 1867 лето“ се планира паралелно нахлуване от различни места на нови чети през Дунава, предвождани все от чет известни войводи като Филип Тотю, Панайот Хитов, Хаджи Димитър и Стефан Караджа. Целта била да се отвлече вниманието на пограничната стража и да се подготвят настроенията на населението от



## ИСТОРИЯ

вътрешността за бъдещата революция.

Ръководената от смелия войвода чета от 35 комити в местността Косматица до с. Върбовка, Павликенско води кърваво сражение на живот и смърт с далеч по-многочислен противник. По думите на летописеца Захари Стоянов: „Мирната до него време горичка се превърнала в касапница. От едната страна гърмели пушки, а от друга звънели ятагани, а изпомежду си мнозина се борели като пехливани“. Оцелелите от тази вакханалия под прикритието на нощта се изтеглили и се присъединили към четата на Панайот Хитов, а по-късно се прехвърлили в Сърбия. Бачо Киро документира обстановката, като заявява, „че все по същото Тотъово време много хорица пострадали за права Бога и за народна свобода. Името на Филип Тотя не излазяло от устата им ни деня, ни нощя“. Смелият войвода и съзаклятник се включва в състава на Втората българска легия през 1867/68 г., а след нея се установява до Априлското въстание в Одеса /Русия/. Независимо, че е заедно със семейството си, той нито за момент не прекъсва контактите си с българската революционна емиграция в Букурещ, поддържа кореспонденция с Васил Левски, Христо Ботев и другите революционери. Определен за войвода на Старозагорското въстание от 1875 г., Филип Тотю отказва, а се включва

в Сръбско-турската война от 1876 г. Сърцето му обаче не трае и в 1877 г. потегля и участва на страната на руските войски в битката за Свищов. На връщане за Одеса обаче е арестуван от румънските власти и хвърлен за близо 7 години в Марджиненския затвор. През 1884 г. умореният войвода се завръща в родината си, където е награден с „Кръст за храброст“ и му е отпусната поборническа пенсия от българското правителство. Някогашният легендарен комита умира на 22 март 1907 г. в с. Две могили, Русенско. Погребан е в черковния двор на селото „без официални почести и „височайше присъствие“. На погребението му, неговият съратник [Панайот Хитов](#) казва: „Тук почива страшилището на Турската империя“.



Филип Тотю във Втората българска легия



# Ярко светило в родната ни история

Автор: Красимир Григоров – зав.отдел „Възраждане“, РИМ Враца

Будителите са духовната спойка на нацията. Те са моралният коректив и духовната мяра в нашето общество. Степента на важност на народните будители в нашата история неизменно ни поставя въпроса – кои личности от близкото ни историческо минало до наши дни са достойни за признанието „народен будител“?

Едно от безспорните имена сред всички тях е името на Софроний Врачански. Двама светци с името Софроний почита Българската православна църква на 11 март. Това са Софроний Премъдри – Патриарх Йерусалимски и Софроний Врачански, канонизиран за светец през 1964 г. с писмен акт на Патриарх Кирил, заради огромния си принос за съхранение на православието по време на турското робство. Жалко е, че само един храм в България носи неговото свято име, това е храмът в Червен бряг.

Град Враца може да се гордее с името на своя епископ през този ранен период, когато България губи не само политическата си, но и църковна независимост, а Търновската патриаршия е превърната в диоцез на Цариградската патриаршия. За владици са полагани единствено гърци или погърчени инородци. Поп Стойко Владиславов е

първият българин, чийто избор е изключение вследствие многото прошения и упоритото настоятелство на Врачанските първенци. Неговите лични качества го открояват като пряк последовател на Паисий, първи ревностен преписвач и разпространител на неговата история – произведение, дошло по логичен път с името си: „История славно българска“, а не както е интерпретирано в по-късния период от останалите преписвачи и разпространители.

За времето си, той е бил толкова почитан, че в началото на XIX век е приеман от руското и румънско правителство за основен представител на българската общност. Притежава богата палитра от морални добродетели, които рисуват неговия ореол в очите на паството му, като му придават душевна чистота и благочестие. У него липсва личното честолюбие и гордост. Усилията му да се реконструира българската историческа памет, като националната гордост бъде издигната на високо равнище, оставят дълбока диря в църковните борби и в идеята за създаване на национална държава.

Софроний подпомага сформиранията българска дипломатическа мисия, която заминава през 1804 г. в Петербург



## ИСТОРИЯ

с цел да се поиска помощ от руското правителство за подобряване положението на българския народ. Духовният водач лично участва в тези преговори по време на Руско-турската война от 1806 – 1812 г. Изключително гъвкава е и неговата политическа дейност, подчинена изцяло на идеята за обособяване на българската национална идентичност. След отказа на Русия да подкрепи националноосвободителната ни борба, в новата политическа ситуация Софроний Врачански насочва своето внимание към подпомагане на нашите сънародници в Молдова и Влашко. В изготвената от него молба до руския главнокомандващ Михаил Кутузов, той предлага всички българи да се заселят заедно като по този начин се обособи автономна българска област в границите на Руската империя. Според Софроний, бежанците трябва да се управляват от свои избираеми магистрати, да се ползват с църковна автономия, да имат право на свои училища и на възможности за стопанска инициатива. Въпреки че демократичното държавно управление практически не съществува в по-голямата част от Европа, Стойко Владиславов предлага идеи, които са революционни за своето време. Той се доближава до духа на западноевропейския Ренесанс и на Просвещението. Неговото творчество се развива в следните посоки: обо-

собяване и пропагандиране на българската национална идентичност, достойно представяне на културните и религиозни особености на различните групи в рамките на Османската империя, както и проповядването на моралните и етичните добродетели като обществена ценност.

Най-добрите свои творби Софроний пише в т.нар. букурещки период. Чрез сборника от поучения и слова „Кириакодромион” /Неделник/ от 1806 г., предназначен за всички неделни и празнични дни в годината, поставя началото на новобългарската печатна книга и налага говоримия език като книжовен. Това е единственото отпечатано съчинение на Софроний. С други два сборника „Житие и страдания грешнаго Софрония” – първата автобиография на българин и „Неделное евангелское толкование”, той се утвърждава като най-видния представител на българската литература от началото на XIX век. Наред с книжовните си способности, превърнали го в един от създателите на съвременния български език и литература, Софроний като духовен водач притежава и художествена дарба. Той се проявява като калиграф и художник при създаване на своите ръкописи. Известното му изображение в епископски одежди се счита за първия автопортрет у нас. Малцина обаче са запознати с живота и творчеството



на Анна Елизабет, принцеса Бранкован, графиня Матийо дьо Ноай, като ненадмината френска поетеса! Оказва се, че нейната несравнимо красива поезия и личност са особено обаятелни за нас българите, защото тя е правнучка от петото поколение на Софроний Врачански.

Анна де Ноай /1876 г. – 1933 г./ е най-добрата френска поетеса на ХХ век, според самите французи. Тя е удостоена и с голямата награда на Френската академия. С присъщото ѝ достолепие, тя журира състезаващите се художници, поети, музиканти за наградата – „Блументал“. Неоспорим факт е, че още през далечната 1933 г., тя се обявява публично срещу изкуствено скалъпеното и несправедливо обвинение, че Георги Димитров е запалил Райхстага. Както е видно от посочените и малко известни факти, държавата на духа започва назад във времето и тя няма граници. Живеем непрекъснато с усещането за един особен кръговрат. Наследниците на Софроний и Паисий съграждат нови духовни светилници в родината-майка!



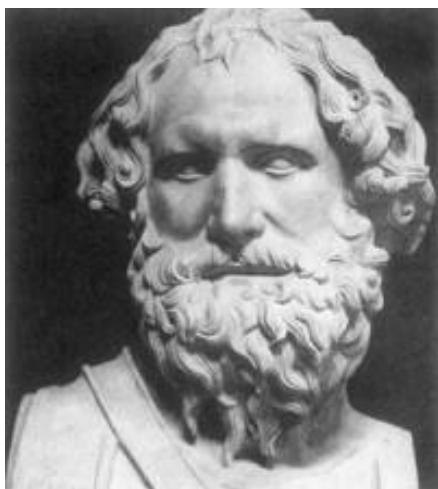


# Зенон, Питагор и Делимостта

Автор: гл. ас. д-р Лъчезар П. Томов

*„Математиката разкрива тайните си само на тези, които я доближават с чиста любов, заради собствената ѝ красота.“*

Архимед



**Фигура 1.** Архимед – най-великият математик и инженер в Античността

Рационални и ирационални числа

Рационални числа

Естествените числа 1,2,3... възникват като абстракция на процеса на броене на реално съществуващи неща – винаги

краен брой. Четири овце или четири къщи – те заедно споделят **свойството** четири. Ежедневните задачи обаче не се изчерпват с броене, в тях има измерване на площи и претегляне на стоки, а за нуждите на земеделието – и измерване на времето. Първата стъпка към измерването е да го сведем до преброяване, заради което въвеждаме и мерни единици. Една диня тежи точно 3... какво? Избираме единици за измерване, като килограм, метър, секунда. След това изброяваме всички единици, които се съдържат в това, което мерим – летва, висока 3 м, диня, тежаща 4 кг. В общия случай обаче нито летвата ще е точно 1, 2, или 4 метра, нито динята ще е точно 3 кг, а може да е между 3 или 4кг. Явно нашата единица за измерване не е достатъчно малка, за да се изрази теглото като кратно на нея цяло число. Въвеждаме нова единица, която е старата единица, разделена на  $n$  равни части. В случая може да е 1 грам, който е килограмът, разделен на хиляда части. Метърът се дели на сто сантиметра, часът – на 60 минути, минутата – на 60 секунди. Символното записване



на тази нова единица е  $\frac{1}{n}$ , а количеството, което съдържа - точно  $m$  от тези поединици, затова мярката му се означава с  $\frac{m}{n}$ , като понякога се записва и като  $m:n$ <sup>i</sup>. Този символ се нарича дроб, или отношение, и той не е бил схващан като число така, както са числа  $m$  и  $n$ , което идва от древногръцката математика и учението на Евклид за пропорциите<sup>ii</sup>.

Рационалните числа формират **гъсто** множество защото между 0 и всяка дроб  $\frac{m}{n}$  има поне още едно такова рационално число  $\frac{1}{n}$ , а между 0 и  $\frac{1}{n}$  има рационално число  $\frac{1}{n+1}$ , (например между 0 и  $\frac{1}{100}$  е  $\frac{1}{101}$ ) без значение колко голямо е  $n$ . Така между всеки две рационални числа има поне още едно рационално, което ако го приложим рекурсивно, ще получим, че всъщност между тях лежат безкрайно много рационални числа. Наистина, между 0 и  $\frac{1}{n}$  има  $\frac{1}{n+1}, \frac{1}{n+2}, \dots$ . Така е и между  $\frac{1}{n}$  и  $\frac{1}{n+1}$ , въпреки че изглеждат като съседни числа - средноаритметичното им също е рационално и е между тях:

$$\frac{1}{2} \left( \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{n+1+n}{n(n+1)} \right) = \frac{2n+1}{2n(n+1)} \quad (16a)$$

$$\frac{1}{2} \left( \frac{1}{100} + \frac{1}{101} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{100+1+100}{100(100+1)} \right) = \frac{201}{200 \cdot 101} \quad (16б)$$

$$\frac{1}{101} \approx 0.00990099009 < \frac{201}{200 \cdot 101} \approx 0.00995049504 < 0.01 \quad (16в)$$

Тази процедура можем да повторим отново с  $\frac{1}{n}$  и  $\frac{2n+1}{2n(n+1)}$  и след това с резултата и така до безкрайност - същата безкрайност, която поражда апориите на Зенон.

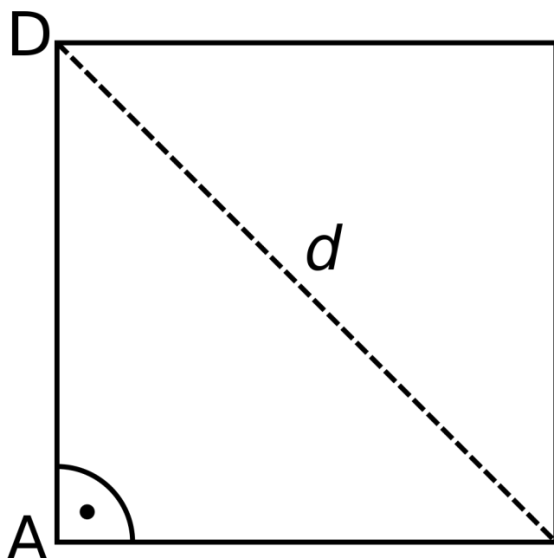
Древногръцката математика е изцяло геометрично развита, причината за което не е само нагледната представа, а възможността за логически непротиворечиво изграждане на математиката, която им е била достъпна по това време. Освобождаването на дробите от техния конкретен смисъл на мярка и включването им при истинските числа започва още при Питагор, но като следствие на Питагоровата теорема възниква първата криза в математиката, която води до отказ от употребата на числа и замената им с геометрична алгебра и пропорции (отношения).



### Доказателство за ирационалност чрез противоречие

Скоро след възникването на Питагорейската школа, философите от нея открили, че някои страни на дадени фигури не са съизмерими с други. Така е с диагонала на квадрат със страна 1. Квадратът на неговата дължина по теоремата на Питагор е

$$c^2 = a^2 + b^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \quad (1)$$



**Фигура 2.** Диагоналът на квадрата е хипотенуза в два еднакви и равнобедрени правоъгълни триъгълника – ABD

и BCD, чиито катети са страните му

Едно по-просто доказателство на тази теорема е показано на Фиг.3 – китайско доказателство от 3 век сл.Хр.

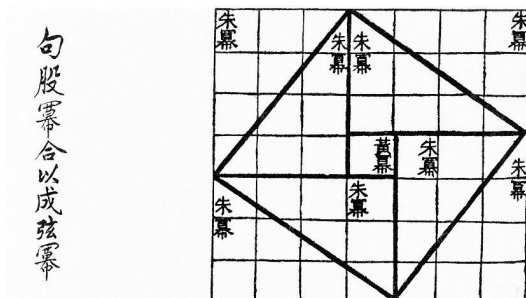
Четири еднакви правоъгълни триъгълника в един квадрат очертават един вътрешен квадрат, чиято страна е равна на разликата  $a - b$  на двата катета. Неговото лице е  $(a - b)^2$ . Лицето на големия квадрат е по формулата  $c^2$ , тъй като неговите страни са четирите равни хипотенузи на еднаквите триъгълници. Лицето на големия квадрат може да се пресметне и като се съберат четирите лица на правоъгълните триъгълници с лицето на вътрешния квадрат – получената площ ще е равна на тази от формулата  $c^2$ :

$$4 \frac{ab}{2} + (a - b)^2 = c^2 \quad (2a)$$

$$2ab + a^2 - 2ab + b^2 = c^2 \quad (2б)$$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (2в)$$





**Фигура 3** – Китайско  
доказателство на теоремата на  
Питагор.

Така дължината е  $\sqrt{2}$ . Тя няма точна пропорция със страните на квадрата, което прави и потрудно чертането. Това може да се види на око, когато се чертае, но за древните гърци това не било достатъчно. Те искали доказателство по пътя на логиката, че  $\sqrt{2}$  е непредставимо като съотношение на две цели числа. и скоро го открили, чрез математика Теодор.

**Доказателство** за  
**несъизмеримост на  $\sqrt{2}$ :**

Нека приемем, че  $\sqrt{2}$  може да се представи като някаква дроб, подобна например на  $\frac{10}{6}$ . Тази дроб може да опростим чрез съкращаване, докато получим числител  $a$  и знаменател  $b$ , които не могат повече да се разделят едно с друго и да се съкращават.

Дробта наричаме **несъкратима**. Едното от тях трябва да е четно, а другото нечетно, защото ако и двете са четни, могат още да се съкратят:

$$\frac{2k}{2m} = \frac{k}{m} \quad (3a)$$

$$\frac{10}{6} = \frac{2.5}{2.3} = \frac{5}{3} \quad (33b)$$

Нека

$$\sqrt{2} = \frac{b}{a} \quad (4)$$

Можем да вдигнем двете страни на квадрат и да получим:

$$2 = \frac{b^2}{a^2} \quad (5)$$

$$b^2 = 2a^2 \quad (6)$$

Тук виждаме, че  $b^2$  е четно число, което може да се получи в резултат на умножение само на две четни числа и тъй като  $b^2 = b \cdot b$ , то и  $b$  ще е четно число.



Тогава можем да заместим  $b$  с  $2k$ :

$$(2k)^2 = 2a^2 \quad (7)$$

$$4k^2 = 2a^2 \quad (8)$$

Можем да разделим на 2 двете страни на уравнението:

$$4k^2 = 2a^2 | :2 \quad (9)$$

$$2k^2 = a^2 \quad (10)$$

Така получихме, че  $a^2$  също е четно число, оттам и  $a$  е четно число. Тъй като по условие приехме, че не може едновременно и  $a$  и  $b$  да са четни числа, тъй като така биха се съкратили, а дробта  $\frac{b}{a}$  е най-малката възможна, след всички направени съкращения, стигнахме до **противоречие**. Приехме по условие, че дробта  $\frac{b}{a}$  е несъкратима, защото се състои от четно и нечетно число в числител и знаменател, които не се делят едно на друго и след поредица от верни стъпки стигнахме до това, че все пак

дробта е съкратима, **следователно нашето допускане е грешно**.  $\sqrt{2}$  не може да се представи чрез дроб, чрез съотношение на цели числа. То е несъизмеримо с числото 1 и с което и да е друго рационално число, цяло или дроб. Това наричаме „иррационално число“. Същността на неговата несъизмеримост е в невъзможността да се представи чрез рационално число, което е дроб от вида  $\frac{b}{a}$  или  $\frac{5}{3}$ , а не в това, че има безкраен брой цифри след запетаята. Такива имат и рационални числа като

$$\frac{1}{7} = 0.142857142857 \dots \quad (11)$$

**Доказателство чрез достигане до противоречие** е основен похват в математиката. Използва се на всяко ниво, от елементарна до висша математика и във всеки неин дял – алгебра, геометрия, анализ, вероятности, логика. Математиката се основава на логика и намирането на противоречие в твърденията ги обезсилва. Формата на този вид доказателство е винаги една и



съща – допускаме някакви условия за верни, тръгваме от тях и ако стигнем до ситуация, в която чрез верни разсъждения сме стигнали до отхвърляне на някои от условията, то тези условия не са верни. Така направихме и тук – допуснахме, че дробта е съкратена до най-малкия си вид и стигнахме чрез правилни разсъждения до това, че тя не е съкратена, защото числителят и знаменателят са четни числа. Това обезсили твърденията, че дробта е в най-малкия си вид и оттам, че  $\sqrt{2}$  е представима чрез дроб, тъй като всяка дроб може да се приведе в най-малък вид чрез съкращаване на общите множители в числителя и знаменателя.

Откриването на ирационалните числа предизвиква криза в античната философия. Има легенда, че философът от школата на Питагор, който открил това доказателство е бил хвърлен от лодката във водата от неговите колеги, защото разрушил представата за музиката на небесните сфери – идеята, че целият свят може да бъде описан чрез целите числа и техните съотношения. Това е и причината математиката след него да бъде поставена изцяло на

геометрични основи, чрез теорията на отношенията на Евклид и понятието „число“ да спре да се употребява – не, защото гръцката математика не е била достатъчно развита, а защото е била достатъчно развита логиката, за да се види, че не може да се построи по онова време числовата система с ирационалните числа, която да бъде **логически непротиворечива**. Причината се дължи и на **апориите на Зенон**, особено апорията за дихотомията. Как това е свързано с ирационалните числа – чрез тяхното представяне с верижни дроби.

### Ирационални числа и верижни дроби

*„Недостоеен е да се нарича човек онзи, който не знае, че диагоналът на квадрата е несъизмерим със страната му“*

Платон

Несъизмеримата пропорция  $\sqrt{2}:1$  може да се представи чрез серия от действия (12а) в **рекурсивен вид (12б)**:



$$\sqrt{2} = 1 + (\sqrt{2} - 1) = 1 - \frac{(1-\sqrt{2})}{-1} \quad (12a)$$

$$1 - \frac{(1-\sqrt{2})}{-1} = 1 - \frac{(1-\sqrt{2})}{1-2} = 1 + \frac{(1-\sqrt{2})}{(1-\sqrt{2})(1+\sqrt{2})} \quad (12б)$$

$$1 + \frac{(1-\sqrt{2})}{(1-\sqrt{2})(1+\sqrt{2})} = 1 + \frac{1}{1+\sqrt{2}} \quad (12в)$$

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{1+\sqrt{2}} \quad (12г)$$

Числото  $\sqrt{2}$  (или пропорцията  $\sqrt{2}:1$ ) зависи само от себе си. Тя може да се вложи отново и отново безкраен брой пъти и числото да се представи като безкрайна верижна дроб:

$$\begin{aligned} \sqrt{2} &= 1 + \frac{1}{1 + \sqrt{2}} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \sqrt{2}}} \\ &= 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \sqrt{2}}}} \\ &= 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \dots}}} \end{aligned} \quad (12д)$$

Това е число, което не може да се сметне точно с краен брой пресмятания, поради и което е наречено ирационално. Самата дума „отношение“ е от ratio, което означава разум. Това, което може да се съотнесе, да се съизмери, може да се разбере. Числото  $\sqrt{2}$  е несъизмеримо с всяко цяло число.

Целите числа и дробите образуват множеството на рационалните числа. Тези рационални числа могат произволно точно да се приближат до ирационалните, например в израза (12д) можем да спрем на различни нива и да получим различни приблизителни стойности за  $\sqrt{2}$ , като заместим от дясната страна  $\sqrt{2}$  с 1

$$\sqrt{2} \approx 1 + \frac{1}{1+1} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1.5 \quad (14a)$$

$$\begin{aligned} \sqrt{2} &\approx 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1+1}} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}} = 1 + \frac{1}{\frac{5}{2}} = \\ &1 + \frac{2}{5} = \frac{7}{5} = 1.40 \end{aligned} \quad (14б)$$

$$\begin{aligned} \sqrt{2} &\approx 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1+1}}} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}} = 1 + \\ &\frac{1}{2 + \frac{2}{5}} = 1 + \frac{1}{\frac{12}{5}} = 1 + \frac{5}{12} = \frac{17}{12} = \\ &1.41666667 \end{aligned} \quad (14в)$$



$$\sqrt{2} \approx 1.41421356237 \quad (14г)$$

Рационалните числа образуват **плътно** множество, което означава, че около всяко ирационално число, като  $\sqrt{2}$  или  $\sqrt{17}$  има безкрайно много дроби на произволно малко разстояние от него, т.е. можем с произволна точност да сметнем това число като прекратим на което ниво искаме безкрайната верижна дроб и въпреки това ирационалните числа са много повече от тях, *неизмеримо* повече.

### Изброими и неизброими множества

Множеството на естествените числа  $1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 \dots$  е изброимо – ако имаме безкрайно време, можем да кажем всяко едно число от него. Изброимо е и подмножеството на четните числа -  $2,4,6,8,10 \dots$  - като при това то има същия размер както предишното!

Наистина, на всяко число от естествените  $1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 \dots$  можем да съпоставим по едно от четните  $2,4,6,8,10,12,14,16,18,20 \dots$  по

формулата  $2k$ , която ги генерира. Така се оказва, че четните числа, които са половината от естествените числа, са все пак същия брой като тях. Това е пример как логиката, която важи при крайното, не работи при безкрайното. Подобен е и парадоксът, който открива Галилео Галилей – квадратите на естествените числа са колкото тях -  $1,2,3,4,5 \dots \rightarrow 1,4,9,16,25 \dots$ , въпреки че те са много по-нарядко от естествените числа и стават все по-редки с нарастване на размера на числото. Разликата между два съседни квадрата е:

$$\begin{aligned} (n+1)^2 - n^2 &= n^2 + 2n + 1 - n^2 \\ &= 2n + 1 \end{aligned} \quad (15)$$

От 10 до 11 при повдигане на квадрат разликата е 21, от 100 до 101 е 201, от 1000 до 1001 е 2001 и т.н. Въпреки това, двете множества отново са с еднакъв размер, защото всеки квадрат на естествено число  $n^2$  съответства на него  $n$ . Така можем да изброим, т.е. да **номерираме** всички квадрати, четни, нечетни числа и подобни, които са плод на прости формули. Това е дефиницията за безкрайно



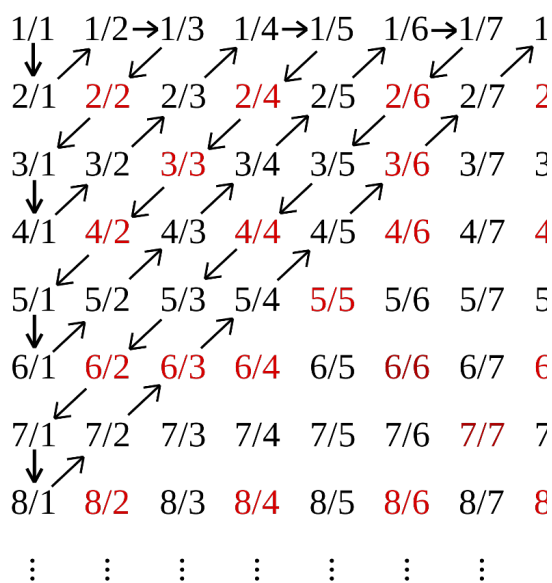
множество – такова, което е равно на свое правилно подмножество, т.е. на такова, което се съдържа изцяло в него и изключва поне един негов елемент. Така например множеството на четните числа изключва всички нечетни и е правилно подмножество на естествените. Двете множества, обаче имат равен размер!

Подобни несъответствия на логиката на крайното и безкрайното са в основата на апориите на Зенон, които пораждат сериозни проблеми в изграждането на логически непротиворечиви теории в частта от математиката, в която времето играе главна роля – анализът. Така както съществуването на ирационални числа принуждава гръцките философия да се базират на теория на пропорциите и геометрия вместо на алгебра при изграждането на математиката, така и апориите на Зенон ги отказват от развитието на анализа, поради желанието им математиката да е логически обоснована и да няма неразрешими ситуации, като тези парадокси.

Ирационалните числа от типа (12д) също са безкрайно множество, но то **не е** изброимо. Великият математик и схоластик Георг Кантор доказва, че всеки опит те да се изброят, като се подредят в някаква редица, ще оставя безкрайно много отвън, извън тази каталожна система. Ирационалните числа в десетичната система имат безкраен брой цифри след запетаята, като тези цифри не се повтарят регулярно, както изяснихме по-рано. Така числата от рода на  $0.00000\dots 1$ ,  $0.00000\dots 2$  и т.н. не могат да се подредят едно след друго, тъй като броят цифри след запетаята е безкраен – всеки опит за подредба би довел наличието на числа, които ще останат извън схемата за номерация. Така множеството на естествените числа  $1, 2, 3, 4, 5, \dots$  не може да се съпостави с това на ирационалните – няма първо, второ, трето, четвърто и т.н. Двете множества са безкрайни, но едното е изброимо, а другото – не. Ирационалните числа са друг вид безкрайност – те са безкрайно повече от целите и дори от рационалните, които се оказва, че могат да бъдат изброени. Това може да стане,



като се наредят дробите в една безкрайна таблица, с безкраен брой колони и редове и след това се мине по посочения със стрелки на **Фиг.4** път през нея, така всяка дроб ще има своя уникален номер, който е едно естествено число



**Фигура 4.** Изброяване на рационалните числа

### Последствия от неизброимостта на реалните числа

Разликата в размера на множеството на рационалните числа и това на реалните е такава, че ако ги разделим, ще

получим 0. Така се получава, че въпреки че около всяко ирационално число има безкрайно много дроби, които го приближават с произволна точност – все едно да спрем верижната дроб (12д) на някакво ниво, например 100-тно и да я пресметнем, все пак ирационалните числа са безкрайно повече от рационалните. Това има големи последствия в теория на вероятностите, защото разликата между 0 и безкрайно малкото не е добре разбрана – вероятност 0 не означава, че нещо е невъзможно.

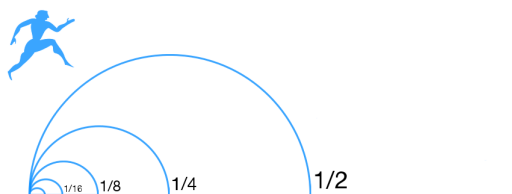
Ако избираме със затворени очи точка от числовата ос, вероятността да уцелим рационално число като  $\frac{1}{2}$  е точно 0, защото се изчислява като съотношение на броя на рационалните върху броя на всички числа. Ако обаче сме с отворени очи, можем да го изберем и да го посочим, ако е означено. Има разлика между “невероятно” и “невъзможно” и между “напълно вероятно” (с вероятност 1) и “сигурно” и тя се корени в природата на ирационалните числа.



### Апория на дихотомията на Зенон

„Това, което е в движение, трябва първо да достигне до средата, преди да достигне до края“

Цитирано от Аристотел във VI:9, 239b10<sup>iii</sup>



Фигура 5. Апория на дихотомията

Преди да достигне до края на разстоянието, бегачът първо трябва да достигне до средата му, а за да достигне тази среда, първо трябва да е достигнал нейната среда, която е  $\frac{1}{4}$  от пътя, а за да достигне нея, трябва първо да е достигнал нейната среда и т.н. – получава се **безкрайна рекурсия**. Това е директна атака върху идеята за непрекъснато пространство, което е безкрайно делимо, тъй като тогава всяко крайно действие в него е еквивалентно

на безкрайна поредица от действия. Първите опити за решение са аргументи, свързани с това, че безкрайната сума от намаляващи отсечки има крайна граница, която е нейна стойност, както е илюстрирано на **Фиг.6**:

Сумата на намаляващите отсечки е частен случай на геометрична прогресия, която дължи името си на нея:

$$\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{2}\right)^i = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^n} \quad (17a)$$

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{1}{2}\right) \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{2}\right)^i &= \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^n}\right) \\ &= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^n} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \dots - \frac{1}{2.2^n}\right) \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{2.2^n} \end{aligned} \quad (17b)$$

$$\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{2}\right)^i = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{2.2^n}}{\left(1 - \frac{1}{2}\right)} \quad (17в)$$

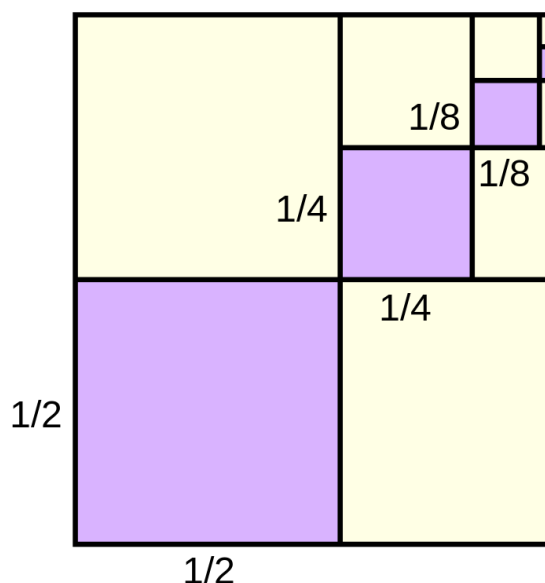
Ако оставим  $n$  да расте до безкрайност в (17б), тогава  $\frac{1}{2.2^n}$  можем да приемем за равно на нула и оттам ще получим сумата на сходящия ред, показана и на Фиг.5:





$$n \rightarrow \infty, \frac{1}{2 \cdot 2^n} \rightarrow 0 \quad (18)$$

$$\sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^i = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = \frac{\frac{1}{2}}{(1-\frac{1}{2})} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = 1 \quad (19)$$



**Фигура 6** – Половината от квадрата с лице 1 може да се раздели на свой ред на две половини, като една от тях също можем да разделим на две половини, което продължава безкрайно

Това не е решение на апорията, защото Зенон никога не е твърдял, че разстоянието е безкрайно<sup>iv</sup>. Проблемът е в това,

че една крачка е еквивалентна на безкраен брой крачки и действието съответствува на безкрайна поредица от действия. Великият немски математик и философ Херман Вайл илюстрира проблема, като дава за пример една сметачна машина, или компютър, който може да извърши първата операция за  $\frac{1}{2}$  минута, втората за  $\frac{1}{4}$  минута, третата за  $\frac{1}{8}$  от минутата и т.н.<sup>v</sup> Такава машина би могла до края на минутата да „отчете“ целия ред на естествените числа и да реши например великата теорема на Ферма – въобще всяка изчислима задача може да се реши с безкраен брой цикли, както и всички изчислими взети заедно. В крайна сметка истинският въпрос е друг – за да се достигне от началото до края на отсечката, трябва да се завърши една безкрайна поредица от действия, да се преброят всички рационални числа – как това става за крайно време?





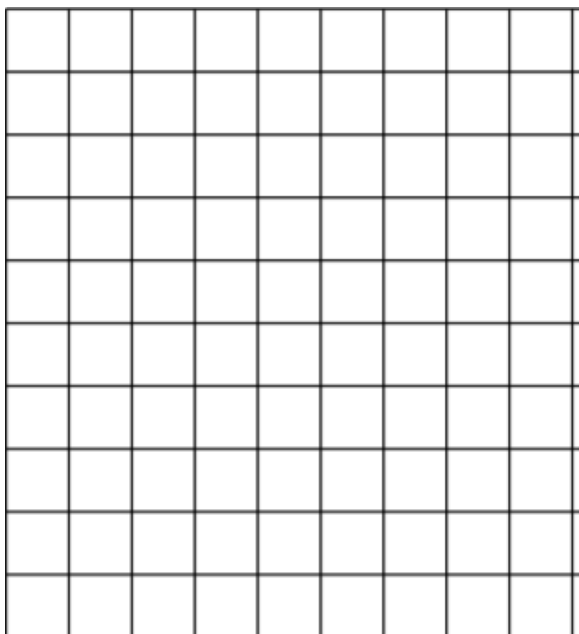
Аргументът е следният – ако пространството е дискретно и има най-малко разстояние между две точки, в двумерния случай то ще представлява квадратна решетка. Разстоянието в решетката ще се измерва с броя квадрати (или броя точки +1) между две точки в нея, като кратни на най-малкото възможно разстояние – страната на един квадрат. В тази квадратна решетка на Фиг.6 по хоризонтала имаме 10 квадрата, по вертикала имаме 10 квадрата, но и по диагонала имаме 10 квадрата, което противоречи на теоремата на Питагор (2в), която е **вярна** в реалността и всички измервания отговарят на нея. Проблемът остава същият, независимо от това колко малка е дължината на страната на единичен квадрат в решетката, стига да е крайно число, било то  $\frac{1}{10^{100000}}$ . Геометричната интуиция ни подсказва, че диагоналът е по-дълъг от страната, но тъй като решетката представлява долна граница и има най-малка дължина, не можем да слезем по-надолу. Това е просто **непрекъснатото пространство**, което виждаме на Фиг.у. направена, за да илюстрира дискретното. Ситуацията

показва **принципна разлика** между дискретното и непрекъснатото, при която произволното приближаване на размера на единичния квадрат до нулата не води до това разстоянието между две точки все по-точно да се приближава описаното с теоремата на Питагор – диагоналът все така остава равен на страните, а не корен от сумата на квадратите им. По същата причина, поради която всяка крайна верижна дроб позволява пресмятането на (12д) или друго ирационално число с произволна точност, но въпреки това рационалните числа са по-малка безкрайност от реалните числа и съотношението на размерите на двете множества е равно на нула.

Аргументът на Херман Вайл е толкова убедителен, че все още не е предложен контрааргумент, който да не е с метафизически характер. Дискретното пространство, дори когато не е с такова равномерно подреждане на точките, пак не позволява приближаване към непрекъснатото с намаляване на най-голямото разстояние между точките<sup>vii</sup>. Това е дълбокият смисъл на теоремата на Питагор и пряката връзка, която тя



осъществява между **природата на числата и природата на пространството: всичко е точно, защото пространството е непрекъснато.**



**Фигура 7.** Дискретно двумерно пространство с ортогонална решетка. Размерът на съставляващия квадрат е произволен.

<sup>iii</sup> <http://classics.mit.edu/Aristotle/physics.6.vi.html>

<sup>iv</sup> W. Salmon (1980), Space, Time and Motion, A Philosophical introduction, University of Minnesota Press,

<https://math.dartmouth.edu/~matc/Readers/HowManyAngels/SpaceTimeMotion/STM.html>

<sup>v</sup> Weyl, H., 1949, Philosophy of Mathematics and Natural Science, Princeton: Princeton University Press.

<sup>vi</sup> История на математиката в три тома, Наука и Изкуство 1974, том I, стр. 112

<sup>vii</sup> T. Fritz, (2013), Velocity Polytopes of Periodic Graphs and a No-Go Theorem for Digital Physics, Discrete Mathematics Volume 313, Issue 12, 28 June 2013, Pages 1289-1301, <https://arxiv.org/pdf/1109.1963.pdf>

<sup>i</sup> Р. Курант и Х.Лоурънс, Що е математика, 1967, Наука и Изкуство

<sup>ii</sup>

<https://archive.org/details/thirteenbookseu03heibg oog>



# ЕВРОПЕЙСКА НОЩ НА УЧЕНИТЕ

ISSN:1314-1031

Брой 112 > СЕПТЕМВРИ 2018

51 ЛОКАЦИИ В НАД 13 ГРАДА

28.09.2018 Г.

[www.nauka.bg/night](http://www.nauka.bg/night)