Българска Наука

Брой 70 09. 2014

ISSN: 1314-1031

100 години от избухването на Първата световна война

НАУЧИ ПОВЕЧЕ!

www.nauka.bg

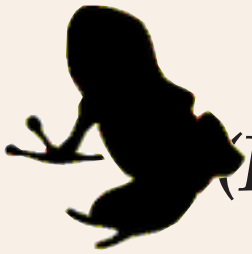
Продуценти и режисьори:
Петър Теодосиев Росен Теодосиев

Сценаристи:
Антоан Тонев Радослав Тодоров

Трагедия и Слава - 1913 г.

101 години от II-та Балканска война

1913.nauka.bg



(Не)обикновените животни

Чавдар Черников

(Не)обикновените животни... Би било вярно да се каже, че животните и взаимоотношенията между тях описани в книгата са необикновени и уникални, но все пак мисля, че скобите са на място, защото всичко, което се случва в живата природа е просто част от живота на планетата Земя. Читателят ще се срещне със скорпиони, отровни жаби, охлюви и октоподи, дори отровни птици, ще се запознае с малко познатите страни на паразитизма, любовното поведение и канибализма в животинското царство.

Търсете книгата в книжарниците!

В този брой!

ISSN: 1314-1031

БГ Наука е създадено от Росен и Петър Теодосиеви, автори на популярния български портал за наука, история и технологии www.nauka.bg

БГ Наука може да се използва като учебно помагало по история, физика биология и т.н. Материалите в списанието са поднесени по приятен и удобен начин за възприемане.

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин навсякъде по света да има достъп до него.

Наука
- Женя Йорданова - интервю.....9

- Екатерина Борисова - интервю.....12

- Антоанета Гатева - интервю.....16

- Галактическите пътешествия на тайния съветник.....18

История

- 100 години от избухването на Първата световна война.....40

- Пиратите в Средиземно море.....67

- 60 секунден гайд за руско-японската война.....81

- Археолози опитват да разгадаят тайните на Марс-най-свирепият боен кораб на 16 век...84

- Мистерията с изчезналата армия на персийски цар може да е разкрита.....86

Биология
- Римските амфитеатри – хилядолетната кланница.....89

- Какво представлява отровата на медузите Ируканджи, как действа и защо все още няма универсална противоотрова?.....97

В този брой!

- Какво представлява отровата на медузите Ируканджи, как действа и защо все още няма универсална противоотрова?.....97

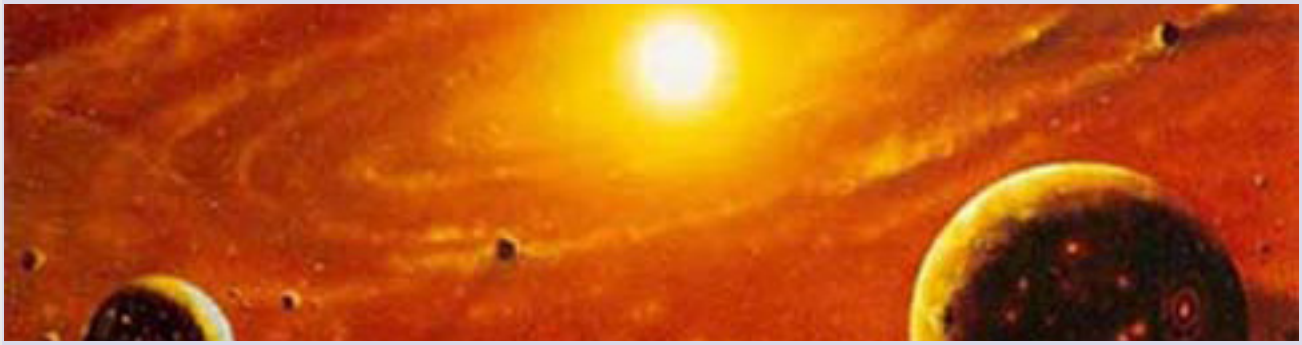
- Вируса ЕБОЛА.....113

Медицина
- Очни прояви при болест VOGT-KOYANAGI-HARADA 117

- Очни прояви при неврофиброматоза 126

- Очни прояви при синдром peters 133

Астрономия



- Астробиологията и парадоксът на Ферми: наистина ли сме сами във Вселена та?..... 142

- Българска ученическа космическа агенция 156

- НАСА изпраща 3D принтер в космоса.....166

- НАСА открива звездна система свързана със потенциална „звезда-зомби“.....169

Технологии
- Анализ на данните въведени в информационна система за дефекти, незиправности и забележки констатирани при експлоатация и обслужване на въздухоплавателни средства.....172

Архитектура
- Възможности за приложение на еволюционния модел на гр. София в съвременното му устройствено планиране.....178

Продуценти и режисьори:
Петър Теодосиев Росен Теодосиев

Сценаристи:
Антоан Тонев Радослав Тодоров

Трагедия и Слава - 1913 г.

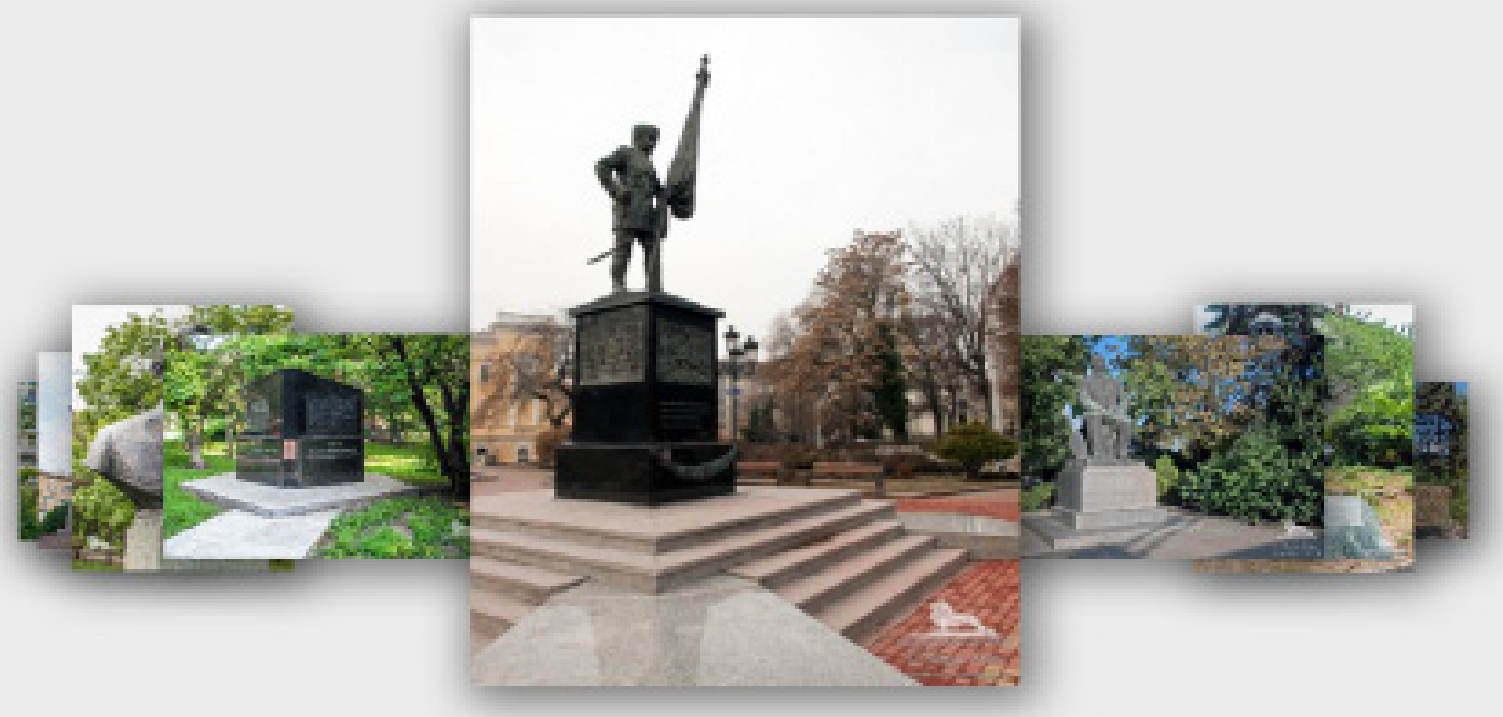
101 години от II-та Балканска война

http://1913.nauka.bg

БЪЛГАРСКИ ПАМЕТНИЦИ

ПАМЕТНИЦИ МАРШРУТИ НОВИНИ ПОМОГНИ

Търсене



Опълченец

Вид паметник Класификация Населено място Област

WWW.MONUMENTS.BG

Една интернет страница за паметниците в България.

ОТКРИВАМЕ. ОПОЗНАВАМЕ. ОПАЗВАМЕ.

Българската Наука в действие!

Българската наука е тук!

Сборник с научните институции в България се издава по проект BG13/A1.2/373/R2

Youth in Action

www.nauka.bg

Женя Йорданова - интервю

1. Моля, представете се.

Женя Петкова Йорданова, доктор по физиология на растенията
Главен асистент към Катедра „Физиология на растенията“, Биологически факултет, СУ „Св. Климент Охридски“

2. Коя научна институция представлявате и с какво се занимава тя?

Софийския университет „Св. Климент Охридски“ – най-старото и най-голямото висше учебно заведение в България, предлагащо обучение за ОКС „бакалавър“ и „магистър“ и за ОНС „доктор“ в 103 специалности в областта на хуманитарните и природо-математическите науки. Софийският университет е и вторият най-голям научноизследователски център в България след БАН.

3. Кое Ви запали към науката и кога се случи това?

Не съм предполагала, че ще се занимавам с наука. Като дете мечтаех да се реализирам като певица, лекар, адвокат, археолог, но не и като научен работник. Мога да кажа, че науката сама ме откри. Когато получих от моите научни ръководители предложение да

направя докторантура в областта на растителната програмирана клетъчна смърт, проучвайки тематиката, се заплених и се потопих изцяло в един необятен свят, който само науката може да ти разкрие. Сега не мога да си представя живота без научноизследователска дейност, тъй като тя ми позволява да се развивам, усъвършенствам и да задоволявам непрекъснато нарастващото ми любопитство, което ме тласка към нови проучвания. С работата, която извършавам, считам, че мога да бъда полезна на обществото и това ми носи удовлетворение и ме кара да се чувствам щастлива.

4. В коя област на науката се занимавате в момента?

Научните ми изследвания са концентрирани в следните области: Растителни биотехнологии; *Ex situ* съхранение; Растителни клетъчни, тъканни и органни култури; Растителни вторични метаболити; Програмирана клетъчна смърт; Реакция на свръхчувствителност при растенията.

5. С какво заглавие беше последната Ви публикация?

Yordanova ZP, Zhiponova MK, Iakimova ET, Dimitrova MA, Kapchina-Toteva VM (2014) Revealing the reviving secret of the white dead nettle (*Lamium album* L.). Phytochemistry Reviews, 13(2): 375-389.

6. Има ли бъдеще науката в България и как го виждате Вие?

Да, силно вярвам, че науката в България има бъдеще. И аз като много мои колеги смятам, че една държава, без да подкрепя и развива научна дейност, няма бъдеще. Благодарение на науката може да се постигне по-качествено образование и генериране на нови технологии, което от своя страна би довело до повишаване на културата и просперитета на обществото ни. България има учени, които са известни и уважавани в целия свят, но в родината ни малцина, извън научноизследователската общност, са чували за тях. Необходимо е медиите да обръщат повече внимание на българските учени и да популяризират техните открития, а

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

www.nauka.bg

не да търсят скандалните и жълти новини, които само развращават подрастващите и им създават грешна представа за моралните ценности, които трябва да изградят.

7. Как оценявате работата на екипа си?

Екипът ни е сплотен, отговорен и силно мотивиран за работа. Всеки един от нас се стреми да се развива и да усъвършенства уменията си за ползване на съвременните методи за биохимични, микроскопски и молекулярни анализи, както и методите за работа с клетъчни, тъканни и органни култури, изолирани листа и цели растения. Може би това, което най-силно ни обединява, е нестихващият интерес към най-съвременните постижения в областта на растителните биотехнологии.

8. Има ли млади хора, които искат да се занимават с наука?

Да, все още има ентусиасти, но все по-малко с всяка изминала година.

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

Аз мисля, че за да се занимаваш с наука, наистина трябва да имаш призвание независимо дали си в България, или където и да било по света. Ако науката е вашата страст и не можете да си представите да се занимавате с нещо различно от това, тогава... смело напред и добре дошли в необятния океан :). Не е никак лесно, тъй като много често ще се налага да преодолявате самите себе си и да търпите редица лишения, но в крайна сметка това ще доведе до вашето самоусъвършенстване. Работата, която си избирате, трябва да бъде задължително ваша страст и призвание, защото само тогава ще можете да се чувствате щастливи!

10. Какво според Вас трябва коренно да се промени в България спрямо науката?

Начините на финансиране на научните изследвания;
Методите за оценка на научноизследователските проекти и въвеждане на повече прозрачност;
Повишаване на доверието на търговските фирми към българските научни организации, установяване на трайно сътрудничество и инвестиране на пари за разработка на технологии и продукти.

11. Занимавали ли сте се с нещо извън научната работа?

След като защитих докторската си дисертация не съм се занимавала с нищо различно от научна дейност и преподаване в СУ „Св. Климент Охридски“: лекции по „Физиология на растенията“ в бакалавърска степен на обучение; практически занятия в бакалавърска и магистърска степен на обучение по курсовете „Физиология на растенията“ и „Растителни биотехнологии“.

Екатерина Борисова - интервю

1. Моля, представете се.

Казвам се Екатерина Борисова и научните ми изследвания са свързани с разработка и анализ на различните оптически и лазерни методи за диагностика и терапия, включително на туморни образувания. Завършила съм магистратура по физика с две специалности – „Медицинска физика“ и „Лазерна физика“ във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, и се опитвам да съчетая получените знания в интердисциплинарните изследвания, които се провеждат в нашата лаборатория към Института по електроника, БАН.

2. Коя научна институция представлявате и с какво се занимава тя?

Аз съм доктор по физика и доцент в лаборатория „Биофотоника“ към Института по електроника на Българската академия на науките. От април 2012 г. съм научен секретар на института.
Изследователските дейности на ИЕ–БАН покриват различни аспекти на физическата електроника, фотониката и

квантовата електроника и радиофизиката. Институтът ни чества 50-ата си годишнина през 2013 г. и през няколкото десетилетия на своята история дейностите му са обхванали бързо развиващите се области на приложната физика и инженерство, като разработване, третиране и анализ на високотехнологични материали, нанонауки и нанотехнологии, наноелектроника, оптоелектроника, квантова оптика, мониторинг на околната среда, биомедицинска фотоника.

В нашата лаборатория „Биофотоника“ към ИЕ–БАН се извършват разнообразни изследвания на взаимодействието на светлината и лазерното лъчение с различни биологични обекти, оптична спектроскопия на биологични тъкани. Работим активно по определяне на фотофизичните свойства на различни биологично важни съединения. Имаме множество съвместни изследвания и научни проекти с колеги химици, медици, инженери, биолози от институти на академията, университетите и университетските болници в страната.

3. Кое Ви запали към науката и кога се случи това?

Още като дете реших, че ще се занимавам с физика. Физиката е невероятно интересна наука, позволяваща да се разкрият взаимодействията и връзките в природата. Колкото повече се уча, толкова повече се разширяват хоризонтите на моето незнание и това обучение може да бъде, а за мене и се превърна в един увлекателен безкраен процес.

4. В коя област на науката се занимавате в момента?

Съчетанието на знанията по физика, химия, медицина и биология създаде през последното десетилетие едно ново научно направление – биомедицинска фотоника, което позволява да се погледне по нов и много продуктивен начин при изследванията, разработката и апробирането на нови диагностични и терапевтични методи. Нашата изследователска група работи именно в тази интердисциплинарна и мултидисциплинарна научна област. Когато човек има възможността да види и да почувства непосредствената полза от научните изследвания – това е едно чудесно и много радостно усещане, а биомедицинската фотоника позволява времето, необходимо за трансфер на получените знания до практически приложения, да се съкрати много силно. Самата аз се занимавам основно с оптически методи за спектрален анализ на биомолекули и биологични тъкани.

5. С какво заглавие беше последната Ви публикация?

Ендогенна и екзогенна флуоресцентна диагностика на кожен рак за клинични приложения (Endogenous and Exogenous Fluorescence Skin Cancer Diagnostics for Clinical Applications), която излезе в IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics.

Това беше поискана от редакторите обзорна статия, включваща резултатите от изследванията ни в областта на флуоресцентната диагностика на

кожните тумори, получени през последните няколко години, съвместно с дерматолозите от УМБАЛ „Царица Йоанна – ИСУЛ“.

6. Има ли бъдеще науката в България и как го виждате Вие?

Това е много подвеждащ въпрос. Също толкова резонно е да се зададе въпросът има ли бъдеще България без наука? Всяка държава има нужда от наука, за да се развива. Няма силна държава в днешния свят, която не влага финансиране в научните изследвания на своите изследователски центрове и държавни университети.

Имаше един период на принизяване в съзнанието на обществото, като различни псевдоспециалисти обясняваха, че на такава малка държава не е нужна наука, че това са излишни разходи и учените само харчат данъците на държавата. За съжаление този подход – на противопоставянето и принизяването, е един от най-лесните и успешни начини да се омаловажи дадена дейност, включително и научните изследвания.

Науката не е краткосрочна инвестиция, но без нея няма развитие нито националното производство, нито приложните области, като медицината, фармацията, селското стопанство и други области на живота, свързани с просперитета на страната. За съжаление, политиката в областта на науката до момента се свежда (и то в най-добрия случай) до четиригодишните периоди на съответните мандати на поредната политическа сила, но няма дългосрочна стратегия за развитието на научните изследвания и за подкрепа на учените, липсва последователност и отговорност при определянето на приоритетите на държавата в областта на научните изследвания.

Силно се надявам, че ще се нормализира работата на фонд „Научни изследвания“, че най-сетне ще се разработи и приеме стратегията за научни изследвания на България, че ще се нормализира дейността на МОН в областта на науката. През последните няколко години науката е в такова критично състояние, че е трудно да се прави оптимистична прогноза за нейното развитие. При липсата на изградена сериозна политика в държавата за подкрепа на науката най-доброто, за което можем да говорим в момента, е положителна прогноза за нейното оцеляване.

Министър Клисарова наскоро съобщи, че ще се нормализира дейността на фонда за научни изследвания и тази година ще има нова сесия за проекти. След като през последните две години нямаше работещ фонд, а в България практически няма други фондове за научни проекти, можете да си представите с какво внимание и интерес следи цялото научно общество кога и дали ще заработи фондът за научни изследвания към МОН.

7. Как оценявате работата на екипа си?

Като работа на ентусиасти. Само много ентусиазирани и отдадени на професията си хора могат да работят в

днешно време в областта на науката в нашата страна.

8. Има ли млади хора, които искат да се занимават с наука?

В нашата лаборатория „Биофотоника“ сме 12 души, от които двама от колегите са още студенти, двама души защитиха дисертационните си трудове за степен „Доктор“ по физика през изминалата 2013 година, а в момента имаме двама докторанти, като общо 8 от 12-те души в изследователската ни група са на възраст под 40 години. Мисля, че това е достатъчно обоснован положителен отговор.
Като цяло също мога да кажа, че има такива млади учени и специалисти. Например във връзка с програмата на МОН за студентски практики, през 2013 и 2014 г. в института ни преминаха практиките си над сто студенти от няколко различни университета в областта на инженерните и физическите науки. Голяма част от тези младежи бяха заинтересовани да продължат обучението си и да започнат работа в ИЕ. За съжаление, имаме ограничени възможности да бъдат назначени на работа поради ограниченията в бюджета, което се явява проблем не само за академията, но и във висшите училища за привличането и назначаването на нови кадри и млади специалисти.

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

Ще им бъде трудно и тежко финансово, но ако обичат професията си – никога няма да им бъде скучно. Зависи и в каква изследователска група попаднат тези млади учени. Част от групите успяват да поддържат сравнително съвременна инфраструктура, което е изключително важно за експериментаторите, и да поддържат и дори да изграждат нови научноизследователски контакти с чуждестранни групи, което е полезно за обучението и научния обмен.

10. Какво според Вас трябва коренно да се промени в България спрямо науката?

Отношението към учените и мнението, че държавата може да се развива и просперира без сериозни вложения в науката. Когато се говори, че се подкрепя икономика, базирана на знанието, трябва да се осъзнае, че това знание може да дойде само от научноизследователската дейност.

11. Занимавали ли сте се с нещо извън научната работа?

Професионално – не. Дипломната си работа разработвах в Института по електроника и след това станах докторант в същия институт, и до днес се занимавам с физика, като продължавам да се уча всеки ден.

Антоанета Гатева - интервю

1. Моля, представете се.

Казвам се Антоанета Гатева, асистент съм към Катедрата по вътрешни болести на Медицински университет – София, в Клиниката по ендокринология и болести на обмяната на УМБАЛ „Александровска“. Лекар съм.

2. Коя научна институция представлявате и с какво се занимава тя?

Медицински университет – София, се занимава с обучение на студенти по медицина, фармакология и стоматология, както и със следдипломно обучение на специализанти и лекари.

3. Кое Ви запали към науката и кога се случи това?

Към науката ме запали моят научен ръководител проф. Здравко Каменов в началото на 2009 година, когато постъпих в клиниката като специализант по ендокринология. Оттогава се занимавам с научна дейност под негово ръководство.

4. В коя област на науката се занимавате в момента?

Научната ми работа е в областта на медицината. В момента работим по проект за превенция на диабета и неговите усложнения при пациенти с предиабетни състояния.

5. С какво заглавие беше последната Ви публикация?

NT-proBNP levels in premenopausal women with polycystic ovarian syndrome and/or obesity.

6. Има ли бъдеще науката в България и как го виждате Вие?

Науката в България ще има бъдеще само ако се разработят подходи за насърчаване на младите хора да се занимават с научна дейност тук, вместо да заминават да работят в чужбина, където им се осигуряват много по-добри условия за развитие.

7. Как оценявате работата на екипа си?

За мое щастие, в момента работя в много добър и активен екип.

8. Има ли млади хора, които искат да се занимават с наука?

В България все още има, макар и малко, млади хора, които биха искали да се занимават с наука. Трудностите са свързани с ниската финансова мотивация и липсата на пари за осъществяване на научните проекти.

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

Бих им казала, че ако попаднат на подходящото място, нещата, с които се занимават, ще им донесат огромно удовлетворение независимо от трудностите и ниското заплащане.

10. Какво според Вас трябва коренно да се промени в България спрямо науката?

За да се развива науката в България, би трябвало да се промени отношението към научните работници и науката като цяло. Научната работа би трябвало да е достатъчно престижна професия, за да имат мотивация младите хора да се занимават с това.

11. Занимавали ли сте се с нещо извън научната работа?

В момента съм лекар в УМБАЛ „Александровска“, обучавам студенти по медицина в Клиниката по ендокринология, работила съм и в медицинско издателство.

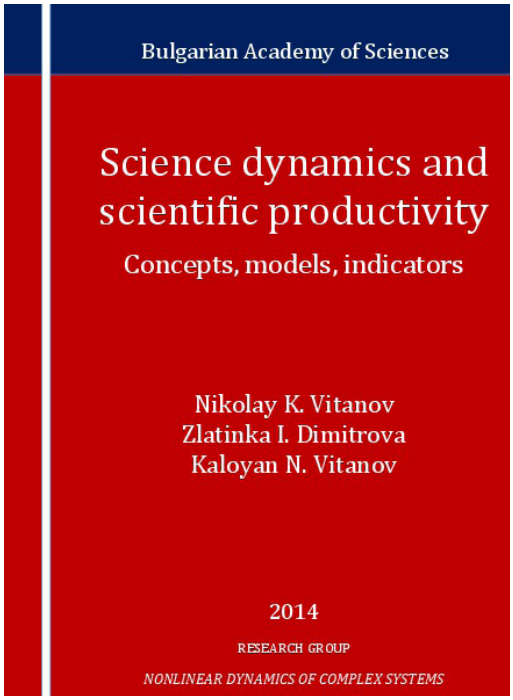
Галактическите пътешествия на тайния съветник

Пътешествие първо: Съсипването на научно-технологичната система на Планетата на маймуните

Николай К. Витанов
Институт по механика, БАН

Вежливото зелено човече

Този път няма да ви разказвам за някое от посещенията си в чужбина. Ще ви разкажа обаче за нещо, което се случи докато си седях кротко в къщи и дописвах със съавторите си книгата „Динамика на науката и научна продуктивност" – фиг 1.



Фигура 1. Книгата, заради която се случи всичко. Колко ли „експерти" по управление на научни системи у нас знаят за тази книга? И да знаят, си траят. Защото тази книга трябваше да се появи като резултат от един проект, който бе триумфално отхвърлен като некадърен на прочутата сесия на фонда за научни изследвания през 2012 г. И докато у нас се раздаваха пари за изследване на долните женски гащи, но не и за изследвания на научно-технологичната система, германците се заинтересуваха. И ето ви я и книгата. Пълна с математически модели. Защото науката е сложна система и управлението и е още по-сложна задача. Която изисква доста поназнайване на математика. Но я ми кажете – сус, бре! И четете надолу.

Беше късно вечерта и съавторите ги нямаше вече при мен в стаята. Бяха заспали. Вече се приготвях да привършвам, че ми се и спеше и на мен. И както се бях вторачил в екрана на компютъра, усетих, че някой ме гледа. Погледнах към вратата на стаята и що да видя – там кротко седеше едно зелено човече. Откъде се бе появило и как – не знам. Но във всеки случай нямаше нито виене на вятър, нито гръмотевици, нито светлинни ефекти, както си му е реда по блокбастърите. Та вместо гръм, трясък и мирис на сяра – едно кротко зелено човече, към метър и трийсет сантиметра високо. Което вместо да ме гръмне с бластер или да ме заръфа с отровни зъби, протегна напред двете си ръце (с по 4 пръста всяка). Та в дясната му ръка имаше 2 хапчета – едното синьо, а другото – червено. В лявата ръка имаше един лист (стори ми се формат А4) и на него пишеше (на български език!): „Избирай. Синьото хапче – заспиваш и забравяш, че съм бил тук. Червеното хапче – и ще ти покажа нещо много по-интересно от дупката на заека."

Почесах се по тила. От какъв зор туй зелено човече с голямата глава е било толкоз път, че и на български по лист е писало – запита се моето вътрешно аз. Вероятно зорът ще да е голям и ще да му трябвам за нещо, щом ме пита, а не ме отвлича направо. И преди да направя нещо, устата ми каза – „Давай червеното хапче". След две минути със зеленото човече седяхме в кухнята, пиехме хубава чешка бира и си говорехме – то на неговия си език, аз на български, ама се разбихме.

- А защо те разбирам какво ми приказваш – попитах го аз.

- Преводачески микроби – отговори човечето – пиеш червеното хапче и почваш да разбираш галактическите езици.

- Да взема да резна една салата към бирата – поокопитих се аз, като продължавах да се чудя, какво ли иска туй същество от мене.

- А, остави – рече човечето – работа имаме да вършим.

„Пак ли някой гледа да ме хване за работа и то безплатно" – помислих си, но ми стана интересно – „каква ли пък ще е тази работа, заради която туй човече е било цяла галактика път". Преглътнах и попитах:

Та, каква е тая работа?

И човечето почна да разказва. А от разказа разбрах следното. Човечето било нещо като посредник при наемане на квалифицирани умове. Нейде значи из Галактиката имало една планета, наричана Планета на маймуните. Там имало някакви научни организации, дето правили проблеми на клиента му – някой си генерал Урко. Та Урко решил да се отърве от тая напаст учените, обаче му писнало да избива, решил да действа по-така. Наел нашият посредник и той открил, че на Земята има една държава България, където научно-технологичната система е успешно разбита за няма и 20 години. Открил още, че пиша книга по въпроса как трябва да функционира една научно-технологична система. И решил, че щом зная как трябва да функционира системата, пък съм видял и как се раз-

бива, съм подходящият човек за неговия клиент. С две думи – генерал Урко ме кани на планетата на маймуните за съветник.

- Ами ако откажа – реших да попитам.

- Сакън, недей – разтревожи се човечето – пък и наградата е добра – ако свършиш работа, ти предлагам 200 години пътуване напред във времето на Земята с 10 спирки, х 9 от които в години по твой избор. Всичко е предплатено. А на Планетата на маймуните – пълен пансион в двореца на Урко. Има и екстри.

„Хм, рекох, си – няма да е лошо да видя бъдещето. Пък и май моя зелен приятел вече е прибрал комисионната". И след малко усукване от тактически характер, взех, че приех.

- Добре – рече човечето – нека да тръгваме тогава. Не се притеснявай. Ще поизкривим малко времето, та колкото и да прекараш на Планетата на маймуните, да се върнеш тук след три минути. А, да – имам и две системи за пътуване. Едната е старомодна – през тунели в пространството с панорамен изглед на околността. Но понеже на доста клиенти им прилошаваше и повръщаха из тунелите на времето, имаме и нова система – щракаме с пръсти и сме там където трябва. Разбира се, всички предохранителни мерки са включени, ние не сме търсачи на силни усещания, че да се появим на планети с разтопени повърхности, без да сме наясно с условията.

- Щракай – рекох му. И човечето щракна.

Планетата на маймуните

И се озовахме на Планетата на маймуните. Пак ей така, без никакви ефекти. Опасно нещо са новите технологии. Всичко безшумно и невидимо, няма какво да изплакне очите.

На Планетата на маймуните беше като на Планетата на маймуните. Маймунска работа до маймунска работа. Няма да влизам в подробности. С моя зелен спътник се придвижихме до един голям и с маймунски вкус обзаведен палат. Пред него – мръсотия и разбити улици, кал до ушите и разсипан боклук. И весело квичащо прасе, ровещо със зурла в боклука. Вътре обаче – кожи от най-различни зверове, чикчирикащи птичета и дебели женски горили, играещи нещо като кючек и крякащи местната чалга. И за капак на всичко:

Генерал Урко, по чието желание сме тук – учтиво каза зеленото човече.

Мислех си, че Урко е някакво стройно страшилище, високо 4 метра и натъпкано с мускули. Насреща ме обаче седеше плешив тумбаклия, малко уморен от дългия ден.

- Сядай професоре – рече Урко и се почеса по маймунски зад ухото – имам тука един проблем който ще ми решиш.

Брей, помислих си, откъде пък е толкова сигурен, че ще му реша проблема. Но си замълчах.

-Глей сега – небрежно каза Урко – проблемът ми е, че има тука едни учени маймуни, дето са по-умни от мене. Пречат ми значи да си въртя бизнеса, акъл искат да ми дават как дър-

жавата да управлявам. Аз акъл неща, ти на мене пари ми дай. Та трябва да ги навра тези учени в някоя малка хралупа. Обаче не искам направо да им пратя стотина от мойте горили. Ще ми се развали имиджа на баща на народа и съзидател. Трябва по-така, някак. И тоя зеления, казва да си намеря чуждестранен съветник от място, дето тия работи вече са ги правили. И търсихме, търсихме и намерихме тебе. Зеления каза, че ти можеш както да разбиваш, тъй и да строиш. Сега ша ми ги разбииш тия учени, дето много приказват, пък после, ако реша, пак ша та викам, да ми ги наредиш наука да правят, ама без да си врат носовете маймунски дето не им е работа. Утре почваш – рече Урко – и почваш да ми пееш, как полека, полека да им намаля силиците и да им сецна гласеца учен маймунски.

И разговорът свърши. А аз съжалих, че се съгласих да тръгна с вежливото зелено човече. И сега съм в нещо като арест, от който ще се измъкна само ако угодя на Урко. Е, какво пък, рекох си, ще му угодя. Не ме е докарал бадева от другия край на галактиката.

Как научих Урко да мори учените си с глад, мизерия и лоши условия за работа.

През деня генерал Урко показваше на маймуните, че има маймунджилъци, които те още не знаят. Постъпваше този, рекетираше туй-онуй от онзи, докато се умори и се прибере в маймунския си палат. Разбира се по ДМТ (държавната маймунска телевизия) за това не се говореше – там Урко бе супергероят. Днес чешмичка ще открие, утре ново дървенце за игра на маймуняците – малчугани ще благослови. И тъй нататък. И народът маймунски бе заливан с коментари за великите действия Урковски и то все от учени шимпанзета, първи специалисти по горилология и все от независими институти като Института за подкрепа на Урко, Урковския комитет или маймунологическата агенция „Комуникация на Урковите Работи" (даже не смея да си помисля да ви кажа съкратеното название на тая агенция). И като учени маймуняци всички в един глас тръбяха как са независими и че редовните доставки на банани за техните организации в никакъв случай не идват от плантациите на Урко (на което и най-простите маймуни много не вярваха, щото то освен банановите плантации на Урко, други плантации нямаше).

С две думи, Урко си беше осигурил медиен комфорт и като практичен маймуняк, навил си нещо на пръста, вечер се допитваше до мен как да се разправи с разните там учени орангутани, шебеци и други такива. И тъй, първата вечер заварих Урко разпльоскан насред изкуствена горичка с бананови дървета, хапвайки си банан.

- Думай сега, как да ги омаломощя тия многознайници – мляскаше великият генерал.

- Ами генерале – почнах аз – да дам практически пример от там откъдето идвам – рекох аз и му показах няколко картинки. – Ако искаш да омало-

мощиш учените си умствено, трябва да ги омаломощиш първо физически. Туй ще направиш, като им намалиш мидичките (мидичките на планетата на маймуните бяха нещо като парите у нас – на цялата планета имаше една кариера за черни мидички и тя (разбира се) беше собственост на Урко. Та генералът копаеше местните пари. Но да не влизаме в подробности за финансите на планетата на маймуните.

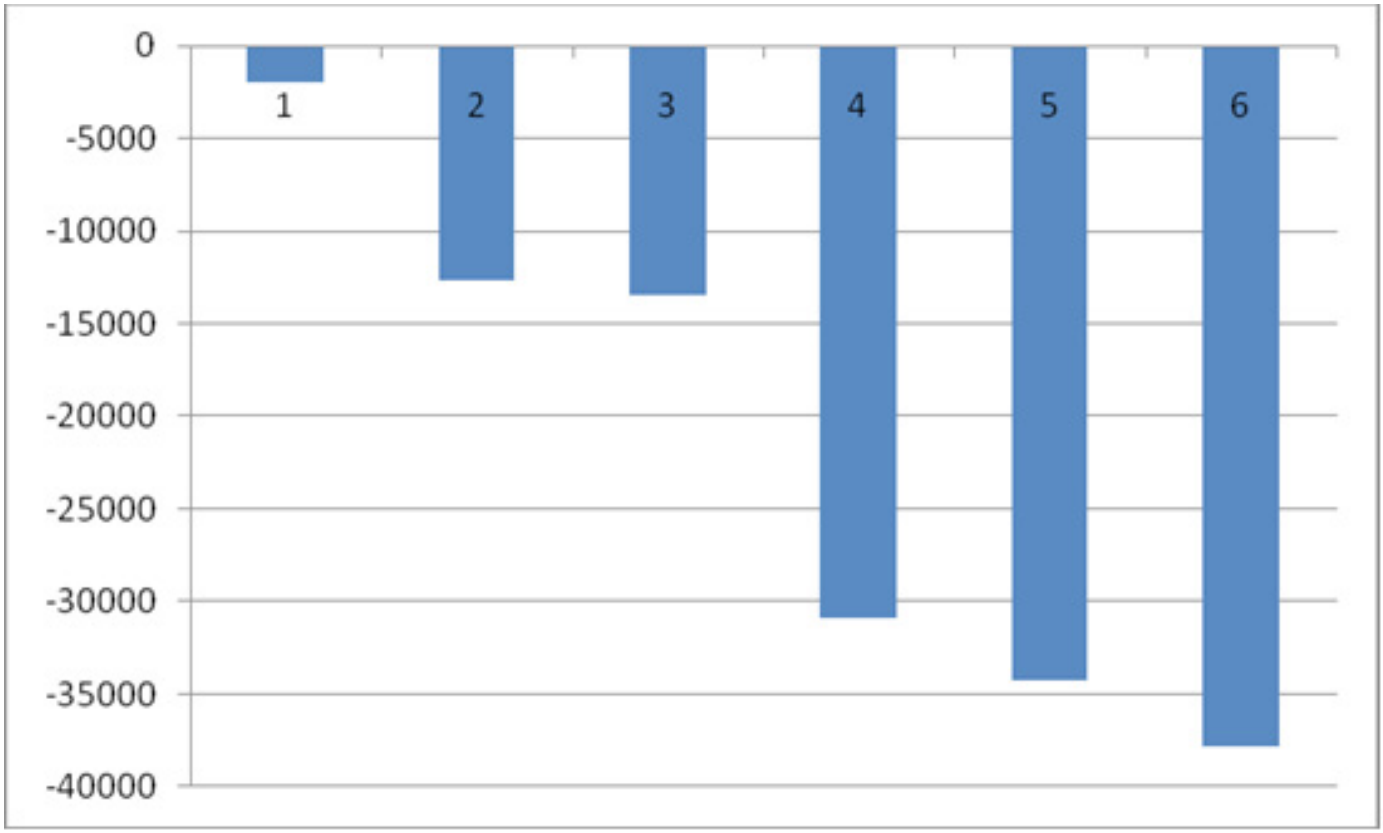
- Как да им намаля мидичките, нали няма да могат да си купуват банани и ще гладуват – заръзсъждава Урко.

- Точно това е целта – казах му аз. – На моята планета вместо мидички циркулират хартийки, наречени пари. Значи у нас учените се омаломощават, като им се плащат заплати, които не покриват и разходите им за елементарно съществуване. Ето аз там при нас, от април 2004 г., значи от 10 обиколки на планетата около нашата звезда, изследвам тая работа за учените от една организация наречена академия на науките. Нашите първенци се надпреварват да приказват, че там работел елита на нацията, пък държат заплатите мизерни. И ето – как – фиг.1. За тия 10 обиколки при нас са се сменили 7 министъра, отговорни за науката. И при всичките българските учени от академията на науките се морят с ниски заплати. И забележи генерале – при втория министър (Даниел Вълчев) и при четвъртия (Сергей Игнатов) имаме рязък скок на недостига. То е защото тези двамата са отявлени привърженици на това, което при нас наричаме неолиберализъм. А то по същество е – намаляваме парите, с които трябва да се извършват изследвания, а каквото остане го даваме на врачки, баячки и изследователи на чисти и мръсни долни гащи, намаляме заплатите на истинските учени и ги оставяме да се оправят както могат. Разбира се, така усмъртяваме националната наука и националния научен потенциал, ама нали такава е целта.

- Аха – рече Урко – май почнах да схващам. Министърът при вас значи е това, дето тук му казваме главен маймунар по въпросите на маймунщината, пощенето и маймунския прогрес. Значи трябва да туря за главен маймунар един дето не му пука за умните и да го накарам да им намали мидичките на месец и мидичките да се правят маймунските сбирки и да прахосват хартията с писания и чертежи. Хм, имам един такъв – Маймуншебек Арш Гиби. Е, сега ще го издигна. Ама, ако не се отчита за накраденото, ще трябва да го сменям. А той малко шмекер си пада. Да-а-а – замисли се Урко – трябва да имам кадрови резерви.

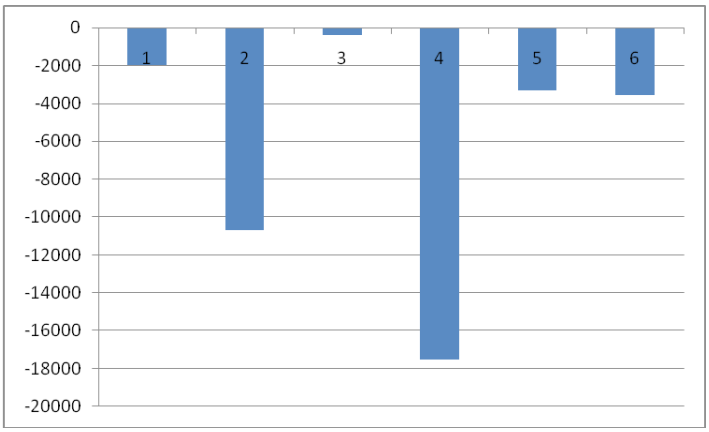
БГ Наука участва в проект „Културно-историческите паметници в област София-град“.

www.monuments.bg



Фигура.1. *Абсолютно финансово затъване на българския учен (с натрупване от предишния министър и в лева за целия период на министерстване на съответния министър). 1- при Игор Дамянов. 2- при Даниел Вълчев. 3-при Йорданка Фандъкова. 4- при Сергей Игнатов. 5- при Стефан Воденичаров и Николай Милошев. 6- при Анелия Клисарова.*

- И какво е туй на другата картинка (фигура 2) – поинтересува се Урко.
- Ами това генерале показва какво е затъването на учените при нас при всеки министър. То е ясно, че при двамата откровени неолиберали затъването е най-голямо.



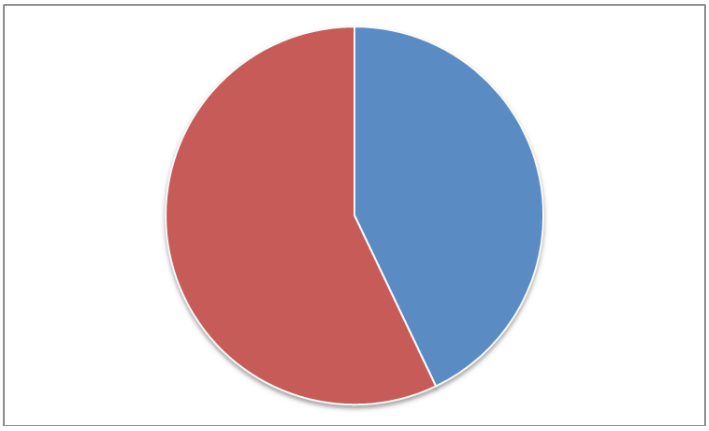
Фигура 2. *Финансовото затъване на българския учен (в лева за целия период на министерстване на съответния министър). 1- при Игор Дамянов. 2- при Даниел Вълчев. 3-при Йорданка Фандъкова. 4- при Сергей Игнатов. 5- при Стефан Воденичаров и Николай Милошев. 6- при Анелия Клисарова.*

Но искам и на друго да обърна внимание. Затъването зависи и от сезона.

Виж генерале какво става при министър 3 (Йорданока Фандъкова) и при министрите 5 (Стефан Воденичаров и Николай Милошев). И двата мандата са горе долу около 4 месеца. Само че Фандъкова управлява през лятото, когото разходите за отопление са малки и не се плащат толкова данъци, докато другите двама хващат зимата и после плащането на данъците, че и на всичкото отгоре идват непосредствено след неолиберала Игнатов. С две думи – е да искаш нещо да направиш и то за кратко време, а преди тебе министър е бил неолиберал - нищо няма да направиш. Може само да почнеш да чистиш оборите, в които са превърнати науката и технологичното развитие. Та затова, затъването при Воденичаров и Милошев е колкото при следващия министър (Клисарова) която управлява почти цяла година.

- Аха – рече Урко – през зимата значи мор и кой доживее лятото – да хапва тревица и по някое бананче. Че то при вас било като тука, бе – развесели се генералът – Я да те видим, мож ли изяде един банан. На ти банан и кажи сега какви са тез кръглите картинки.

- Кръглите картинки генерале, показват какви са приходите и разходите на един доцент в БАН по времето на различните министри.



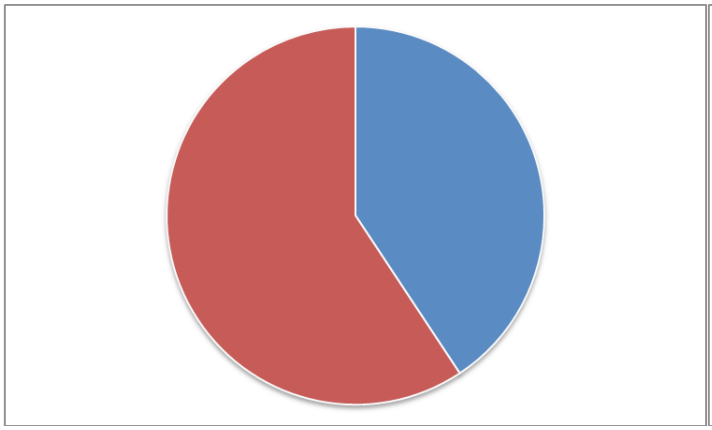
Фигура 3. *Приходи (синьо) и разходи (червено) на българския учен по времето на министър Игор Дамянов (от април 2004 г.)*

Вижда се, че още през 2004 година разходите надвишават приходите. И така 10 години. Какво мислиш генерале, че ще стане. Младите бягат, по-възрастните си търсят друга работа или допълнителна работа, за да оцелеят. Управниците си блеят – какво го интересува тях, че научно-технологичният сектор на България загива. Тях ги интересува да се точи държавата на всеки възможен вход и изход, пък като грохне - ще бягат по чужбина като африканските бащици на съответните нации.

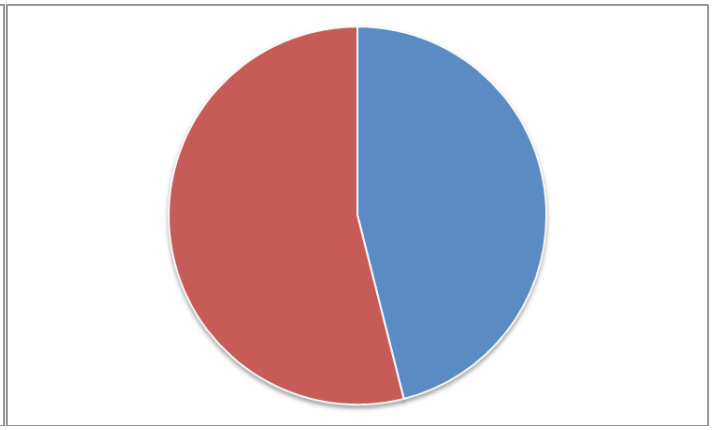
БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

www.nauka.bg



Фигура 4. *Приходи (синьо) и разходи (червено) на българския учен по времето на министър Даниел Вълчев.*



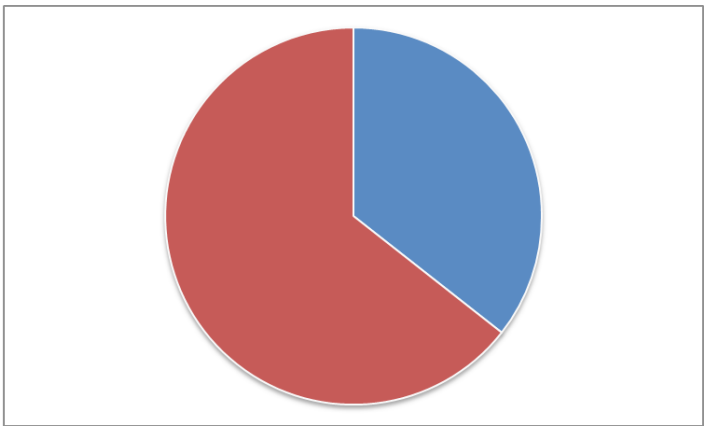
Фигура 5. *Приходи (синьо) и разходи (червено) на българския учен по времето на министър Йорданка Фандъкова*

- Е - каза Урко – хубава работа, даже маймунска е това с бягството. Зеленото човече каза, че там, при вас в Африка и много маймуни имало.

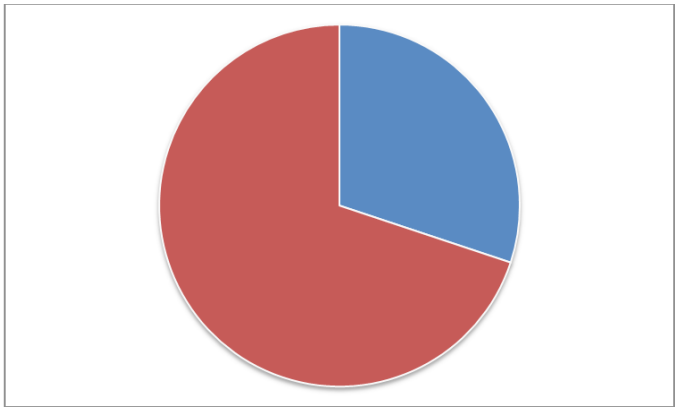
Аз се направих, че нищо не съм чул и продължих.

- И при всичките министри разходите са по-големи от приходите. И за да отбиеш общественото мнение от този проблем, генерале, събираш една пасмина от псевдоучени, правиш им закон, че да се сдобият и с титли, наслагваш ги по ръководните места и готово. Точиш държавните пари, а в същото време обвиняваш учените, че нищо не правят, пък ето ти им отпускаш пари. Истинските ти учени изчезват полека, остават само паразитите. И проблемите ти свършват, защото паразитите си натискат парцалите, стига да могат и те да покрадват от време на време или някое безполезно проектче да им се финансира.

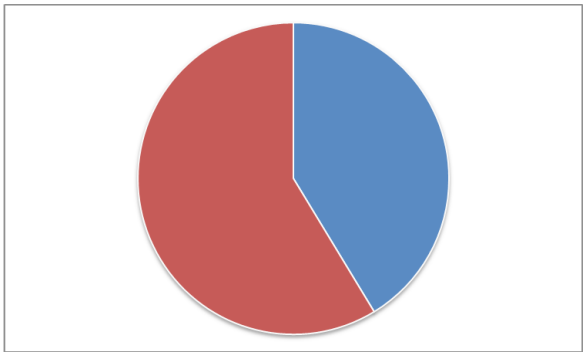
- Добре – каза Урко – хайде стига за днес. Утре ще ми приказваш как да организирам ръководните структури, тъй, че полека, но ефективно да съсипя националната наука.



Фигура 6. *Приходи (синьо) и разходи (червено) на българския учен по времето на министър Сергей Игнатов*



Фигура 7. *Приходи (синьо) и разходи (червено) на българския учен по времето на министрите Стефан Воденичаров и Николай Милошев*



Фигура 8. *Приходи (синьо) и разходи (червено) на българския учен по времето на министър Анелия Клисарова.*

Как Урко бе възхитен от недостатъчността на структурите за управление на научно-технологичната система

На другия ден Урко бе в настроение. Някакъв (назначен от него) съвет от маймуни бе отхвърлил идеята да се правят вятърни мелници покрай морето и силата на вятъра да се използва за движение на вода по напоителни канали. Вместо това, Урко бе купил земята и хиляди безработни маймуняци дълбаеха изкопи за рибарници, а други хиляди бяха готови да носят вода с кофи, за да ги напълнят. Та хем работа за народа, хем риба за тез, които могат да си я купят и тук-таме по някоя благотворителна вечер с рибена чорба и за най-бедните. Разбираше ги Урко тия работи.

- Та казвай сега – прозина се Урко - какво да правя с организацията на науката, че да я скапя и да скапя и учените без да се напрягам много.

- Лесна работа генерале – започнах аз – трябва да направиш две неща – лоша организация, че да се спъва науката и подходяща мрежа от твои хора да контролира процеса и да не допуска свестните учени до върхови ръководни позиции, та да не вземат да оправят системата. А лошата организация на една наука започва от лошото и управление. Даже и преди да се управлява лошо науката може още нещичко да се направи. Например, генерале, взимаш научно-технологичната система на държавата и я разбиваш между две министерства – едното да управлява науката и приложните изследвания, а другото да управлява технологиите.

-Хе,хе,хе – захили се Урко – този номер го знам. Да знаеш колко неща съм разбрицал така – разделиш нещото на парчета и частите му не се синхронизират и резултат – никакъв. И после си избирам кой да е виновен – от пониските нива де, некадърниците на управленски позиции си ги пазя – зер то и качествените некадърници са кът. И да ти призная – посниши глас Урко

– най-качествените некадърници си ги отглеждам по неправителствени организации.

- А така, генерале – казах и си помислих, че Урко хич не е толкова прост, колкото му се носи славата – но да се върнем сега на науката. Та нея я забиваш в едно министерство, дето са толкова заети с друг батак – като образованието например, че да няма необходимата структура и капацитет за ефективно управление. Финансирането го орязваш тотално, правиш процедурите по финансиране безобразни и ги набутваш на трето място – например във Фонд за научни изследвания.

- Туй утре ще ми го обясниш по-подробно – протегна се Урко и взе един банан – да видим има ли начин парици от този фонд да си краднем и друг да е виновен. А иначе разбрах – каза Урко – разбрицвам системата за управление колкото мога.

- О, не е само това, генерале – продължих аз. Има и още. За да си унищожиш науката, трябва да унищожиш връзката с приложните изследвания. Значи трябва да унищожиш всякаквите приложни институти и изследвания в държавните фирми. Обявяваш всичко за напразни разходи и готово. Закриваш, изхвърляш си учените на улицата, те емигрират по чужбина или си намират друга работа и готово – проблемът ти почва да се решава – умните глави в държавата намаляват, простащината почва да власти, а простаци лесно се управляват. Пък може и на ръководни позиции да ги сложиш – той си краде, ти си затваряш очите – нека да създава каша, че да имат маймуняците за какво да се бунтуват и да не си задават въпроси кай краде най-много.

Тук Урко ми хвърли един навъсен поглед, но като отхапа едно парче банан, се замисли и рече:

- Искаш ли да викна две горилкини професионалистки да изиграят по един кючек. Ей сега ще кажа на секретаря Маймуняшки да иде до Мадам Макакиня и да докара тазгодишните мис Универсум Горила и мис Свят Горила. Пък после ако искаш и ще ги изконсумираме.

-А-а, благодаря генерале – ужасен промълвих аз – не ми е днес до горили, но ти за тебе си поръчай колкото искаш.

-Що бе, ти по шимпазкини ли си падаш? Или може би по гибонкини. Кажи какво искаш, аз черпя.

-Благодаря, благодаря, генерале – казах аз – но нека да продължа да разказвам, а горилите нека хвърлят гюбеците, та да се поразкършат, преди да ги консумираш.

- А така те искам – каза Урко – думай сега, какво има още.

- Ами като разсипваш управлението и структурите на научно-технологичната система, трябва да отвличаш вниманието на обществото, генерале – подхванах аз – а за целта трябва да се постараеш да намериш идеологически ограничени маймуни, които да почнат сутрин, обед и вечер да показват маймунджилъци по централната маймунска телевизия и по твоите части канали „Шебек 1“, „Шебек 2“, „Горилска икономика“. И да говорят, ако може с апломб на кудкудечещи кокошки, че науката трябвало да се самоиздържа на пазара и че то науката е като копа-

нето на картофи и също толкова акъл е нужен да се занимаваш с наука. А, да и обявяваш истинските учени за мързеливци, дето само събират банани и кокосови орехи, клатят си краката по научните дървета и нищо друго не правят. Разбира се трябва да накичиш верните ти маймуни с професорски и други титли. Можеш и да учредиш някоя наградка, кръсти я на някой виден учен маймун от старо време...

- А, чакай-рече Урко-имаше един, май Маймунори се казваше. Беше открил една странна болест. Маймунеците, дето четяха книгите на един теоретик на новата маймунска икономика – Лудвиг- Орангутан от благородната фамилия на Гигантопитеците от областта Майзис, та като четяха и задниците им от червени ставаха сини. И бе предложил лечение – да четат Маймун Ергастер от Хайделберг, та задниците им от сини ставаха пак червени. Значи, утре ще създам наградата Маймунори. И трябва да намеря кой да я раздава, ще му я дам четири-пет пъти, пък ще го сложа после той да я раздава. И колкото повече скандали около него, толкова по-добре. Пък нека да я раздава на кого си ще, колкото повече наградици подхвърлям, толкова повече усти ще затварям. Схващам, схващааам- зарадва се Урко – значи и ще набия науката в министерството на маймунското образование. Та да стане кашата още по пълна. И там отбрани учени маймуни трябва да сложа да управляват. Да знаеш има едни от рода Ардипитек кадаба – много са подходящи. За тях е въпрос на чест да измес-тят тези, дето са ги направили учени маймуни. Такива ще издигам, но трябва да внимавам, че да не опитат да отсвиркат и мене. О-ох, уморих се. Хайде да спрем за днес и утре пак.

И тъй Урко тръгна да консумира миските, а аз се прибрах в стаята си и започнах да мисля какво ще му разказвам утре.

Как обсъдихме с Урко краденето на пари през фонд за научни изследвания

На другия ден Урко пак бе на кеф-имаше някакъв празник и маймуните бяха изпълнили улиците. От покрива на двореца на генерала цялата маймуниада се виждаше много добре. Урко похапваше резенчета от портокали и гледаше парада. А парадът минаваше тъй, че нещата се случваха долу в ниското доста под нозете на генерала.

- Кажи сега как да им свивам парите на моите учени маймуни, ама да е законно – подхвана разговора Урко.

Тъкмо да му отговоря нещо и видях едно странно украшение, което маймуните разнасяха по улицата. Направено от нещо като балони черно слънце със златни лъчи. И ми хрумна какво да му кажа.

- Погледни това черно слънце генерале – започнах отдалече аз – то всъщност вече е угаснало, само, дето някой се прави, че още свети и му е турнал златни лъчи.

- Така е – захили се Урко – но какво общо има това с парите на учените маймуни?

- Ами много просто – продължих аз

– угасналото слънце е като институционалното финансиране на науката, а псевдозлатните лъчи са като проектното финансиране на разбитата наука. Значи, като решиш да намалиш рязко парите за финансирането на науката генерале, отрязваш институционалното финансиране. Разбира се като угасиш слънцето никаква светлина и топлина няма да получиш и никакво развитие няма да има в съответната бедна държава.

Урко спря да дъвче портокаловите резенчета и се заслуша.

- И после какво – попита той.

- Ами после е лесно, генерале. След като си орязал институционалното финансиране, ти трябва пропаганда. Изкарваш най-неинтелигентните си, но верни маймуняци и те трябва да опищят цялата планета на маймуните, че се преминава към проектно финансиране, за да се повиши ефективността на науката.

- Ама чакай сега – почеса се Урко зад ухото – как тъй? Нали съм угасил слънцето и съм намалил финансирането на науката. Защо трябва да пускам маймуняците да приказват. Ще вземат да изтърсят някоя глупост и после ще трябва да им насинявам червените задници.

- Е, генерале – рекох аз – доколкото видях, при вас е модерно маймуняците да си боядисват задниците сини, та да не личи като ги насиняваш. А пищенето за проектното финансиране е подготовка за открадване и на тези мизерни пари.

- Аха- каза Урко – и как ще стане тая работа?

- Елементарно, генерале – караш учените си маймуни да пишат проекти. И такива условия за написване на проектите измисляш, че пет пъти на маймуни да станат, докато напишат проекта. Но и десет пъти на маймуни да станат проектите им пак няма да минават. Правиш мрежа от свои верни маймуни на възлови позиции и те така оценяват проектите, че парите отиват при твоите верни маймуни. Ама няма значение какво глупави теми се пишат по проектите. То важното е парите да ги вземат твоите маймуняци, а истински учените маймуни – те да мрат като са толкова учени – да се оправят сами. Даже може да туриш един-два макака да ги питат тези – абе, като сте толкоз умни, къде са ви проектите!

-Бравос! - Урко беше във възторг - Ъй, пъдаря, я донеси на момчето едни круши бе – подвикна Урко на огромната горила, която пазеше вратата. След което се обърна към мен и ми намигна – поръчах ти круши от вашата планета.

След което Урко се намести на подобието на диванче, на което беше седнал и продължи:

- Значи, ако съм разбрал добре, най напред затривам институционалното финансиране на истински учените маймуни, та да няма наука. То мога и да си направя и мои си организации от верни маймуняци и тях да ги обявя за учени. А може и законче да им прокарам, та по бързо да взимат титли – почеса се Урко по брадата- и като вземат титли – хоп на важните позиции, както ти казваш. А после – тук очите на Урко заблестяха в падащия мрак –

за да прикрия срамотията от това, че съм угасил слънцето, пускам най-голямата маймунска гмеж да кукурига как отсега нататък залагаме на проектното финансиране. И подбирам няколко от най-простите маймуни, които маскирам на това, как му беше името при вас, а, на пауни, с перца от проекти, та да се пъчат. И тъй народът маймунски може и да не се сети, че финансирането на системата е разбита и докато е разбито, никакви резултати няма да се появят. Хитро, хитро-о-о-о – заключи доволен Урко. После погледна към изгряващия спътник на планетата на маймуните и продължи:

- Значи трябва да взема мерки да разбия къщата, тоест концентрацията на учени маймуни в онези омразни институти на академията на науките и на нейно място трябва да нацвъкам колкото се може повече маймунски гнезда, дето да продават дипломи на младите маймунячета. Как му викахте на това при вас – нови, по-нови и най-нови университети май беше. И специални програми за тези гнезденца трябва да създам – да тече парата натам. Пък нека да е провал след провал, нали това е целта на занятието. И като насоча проектното финансиране натам никаква наука и онуй, как му беше името – а, технологии няма да има. Обаче това е целта – парата крадната, а виновни са учените маймуни. И ще им викам, че само си клатят краката и ще им покажа постен коксов орех. Хе,хе,хе – и виновни си има и парата изчезва.

Тук Урко реши, че е научил достатъчно и каза:

- Добре, много неща научих от тебе. Сега си почини, пък аз за 3 дена и 3 нощи ще направя организацията и ще ти я покажа на изпроводяк.

Съветът на Урко и ценностите, изрисувани на маймунските задници.

Урко вероятно бе доста доволен от моите съвети, тъй като през следващите 3 дни прекарах чудесно в разходки из райските кътчета на планетата на маймуните, съпровождан от един орангутан за водач и две горили за пазачи. На следващата сутрин, след като се прибрах в столицата, Урко ме повика във Върховния маймунски съвет (нещо като нашия министерски съвет), където ме въведоха в една голяма зала и ми посочиха един стол на закътано място, откъдето аз виждах всичко, а самият мен никой не ме виждаше. До мен на един стол седна вежливото зелено човече. Като го видях, въздъхнах облекчено – вероятността да се прибера жив и здрав на родната си планета нарастваше.

А вътре в залата, на една голяма маса, се беше разположило едно пъстро множество от маймуни от всевъзможни видове. Наподстригани, зализани, облечени в дрехи с невероятни и непонятни цветови комбинации. Но най-интересното бяха огромните табели на масата пред тях. Когато съответният маймун седнеше на стола си, огромната табела го закриваше така, че маймунът от отсрещната страна на масата не можеше да го види. Каквото

се виждаше, бе един надпис, където с огромни букви бяха написани титлите на маймуна и неговите „научни постижения”. Например: Професор Маймун Маймунски, доктор на банановите науки, доктор по зяпане в небето, доктор по броене на кокошки, магистър по тоалетно дело от Новия маймунски университет от дясната страна на градската порта (да не се бърка с Новия маймунски университет от лявата страна на градската порта, който е още по-долнопробно заведение). И по-нататък – откривател на закона за запушване на тоалетната с кофи с ябълки, откривател на десния край на големия камък от лявата страна на голямата скала до дървото, където господарят Урко събирал банани като малък. И не на последно място – собственик на известната социологическа агенция „Маймуните ги разбират тия работи”. И още – член на ордена на нощните пеперудести маймуни и на ордена на маймуните ревачи, почетен държач на бидето на господаря Урко и тъй нататък. Разбира се, табелката на отсрещния маймун никак не отстъпваше по пищност и интересна информация. И тъй маймун до маймуна, събрани незнайно как и сложени да управляват науката и технологиите на планетата на маймуните.

В този момент влезе Урко и всички станаха. Какво бе изумлението ми, когато видях, че на всичките маймуни задниците им бяха боядисани в синьо. Но бързо се сетих, че Урко ценеше сините задници повече от червените, та стресът ми попремина. Урко махна с ръка на маймуните да седнат и те насядаха по столовете. Той също седна и сръбна от чашата, която стоеше на масата до стола му. След което погледна маймуна от срещуположния край на масата и погледнатият маймун веднага се изправи. Беше някаква кръстоска от видовете източна горила и западна горила. И започна да държи нещо като реч:

- О велики, ненадминати генерале, бяло наше слънце над пустинята на глупостта!

Урко се понамръщи, а аз си помислих, че ако този мелез продължи в същия дух, работата няма да свърши на добре. А в това време кръстоската между източна горила и западна горила продължи:

- Благодаря за сияйното ти решение да поставиш мене, битият десетки хиляди пъти в главата за председател на този важен съвет, който да проведе реформата в науката и технологиите на планетата на маймуните. О, генерале – продължи кръстоската - досега в този сектор са наливаха ценни бананови и други ресурси на изстрадалия маймунски народ. Но както е казал великият маймун Горилид дьо Емпти Брейн, ученик на великия циркажия Шипмаз от всеизвестната школа от Банановата гора Чии Каа Гоо, наливането на ресурси в нереформирани сектори е срам за маймунщината. Така, колеги, образцова бананова република не се прави! Затуй, о, Всемъдрий, ний, наградените от Тебе с титли и поставени от Тебе тук твои покорни лизачи на крака и на каквото още кажеш, приветстваме от все сърце решението ти да се намали институционалното финансиране на

мръсните и мислещи се за много учени маймуни от Маймунската академия на науките и от Старите университети. Както е казал великият Хай макак Ек Плиткия Ум, нещото което ще оправи всичко е свободният алъш-вериш! Там най-способните маймуни ще излъжат другите и тъй ще оцелее най-здравото от маймунския род, а другото да мре! Защото алъш-веришът е сложна работа и трябва да бъде оставен сам на себе си. Маймуните нямат капацитет да контролират алъш-вериша, даже и държавата няма капацитет!

Урко се намръщваше все повече, защото държавата бе той, което сторонникът на свободният алъш-вериш почваше май да забравя. Чакаше го явно още по-голяма насиняване на задника. Ние със зеленото човече слушахме тирадата със зяпнала уста. А тирадата си продължаваше:

- Само ти Велики генерале, може да си господар и командир и да ни казваш какво да правим! Не може някакви си там маймуни, прахосали младостта си да учат при разни ми там професори, дето много знаели природните и други закони, да ни дават акъл какво до правим. Ние знаем какво да правим и какви закони да откриваме. Ето аз например вчера, като си пиех следобедния сок от кокосов орех и мислех как да превърнем Планетата на маймуните в образцова бананова република, открих закона, че всяка ябълка отблъсква нашата планета. Ето защо, за да е стабилна нашата планета, всички ябълки трябва да бъдат изяждани от народонаселението още докато са млади и зелени!

Тук завистлив шум и пъшкане премина през масата – много бяха тюхкащите се, дето не се бяха сетили за тоз Велик Закон. А маймунът продължи:

- Затуй ние горещо подкрепяме решението Ти да заложиш на проектното финансиране и да го даваш през година-две че и по-нарядко. Онези учени маймуни трябва да научат къде им е мястото. Ние Ти обещаваме, че ще направим всичко, ресурсите да отиват само при онези маймуни, които правят ценни изследвания като моя закон или като изследванията на колегата професор Бонобо от Южната джунгла относно причините за разликата в размерите на долните гащи на женските горили и женските макаци – факт, който и досега няма научно обяснение, ако и някои от онези, учените маймуни да твърдят, че причината била еволюционна. Не може еволюцията да даведе до разлики в пъти в количеството плат, необходим за долни гащи. Тук има намеса свише или пък свободният алъш-вериш тъй е оправил нещата!

Радостни кимания и примляскания изпълниха залата, а Бонобо от Южната джунгла се изпъчи до пръсване. Кръстоската продължи да говори:

- О, велики генерале! Не искаме да те безпокоим, но дочухме, че тук се мотаел странен маймун без окосмяване, който предлагал съвети, какво да се прави с науката и технологиите на нашата планета. Злонамерен ще е тоз маймун и може нещо да ти подшушне да не правиш нещата, както си ги

замислил. Гибел ще настъпи тогава генерале! Ако онези учените маймуни имат достатъчно институционално финансиране, ако заплатите им не са мизерни и ако парите по проекти отиват при тях, а не при нас, те ще ни изместят и ще почнат да ти дават акъл. А ние сме ти верни! Ето, както кажеш – така ще си пребоядисаме задниците. Само кажи!

На Урко обаче май му писна да си губи времето. Все пак доста дела имаше да движи. И реши да се възползва от възможността.

- Добре, стига за днес-каза той- Утре ще реша кой ще заема ръководни постове да управлява. И ще реша по това, кой си е боядисал най-ценно задника. Искам да ги боядисате така – на червени и бели хоризонтални лентички, а в левия горен край – син правоъгълник с бели звездички. Значи лентичките да са 13 и най-горната да е червена. Разбрахте ли – чер-вена! И звездите да са 50. Ако някой си боядиса неправилно задника, няма да бъде назначен! Не ми трябват маймуни, които не могат да си боядисат правилно задника, пък искат наука да управляват! – рече Урко, стана и излезе.

В залата настъпи суматоха. Горилите не бяха особено притеснени, но как ще изтипосаш 50 звездички на макашки задник? И след като лентичките са 13 и горната и червена, то най-долното ще е бяла и ако Урко реши да погледне отдолу нагоре? Скоро обаче тези притеснения утихнаха и маймуните се юрнаха към професионалните обработвачи на задници. Зер от ценността на рисунката върху задника утре зависеше кой какъв пост щеше да получи в научно-технологичната система на планетата на маймуните.

- Е, добре си свърши работата – вежливо каза зеленото човече, щракна с пръст и след миг отново бяхме в моя кабинет. Погледнах часовника на компютъра. Бяха минали само 3 минути. Никой не беше забелязал, че ме няма.

- А сега, обещаното пътуване в бъдещето – каза зеленото човече. – Първа спирка – годината на Гай Баню (или на гей Баню, ако повече ви харесва). „Гай Баню!!!!! Леле боже, какво бъдеще ни чака“ – въздъхнах аз.

- Е, не се обезкуражавай – рече човечето – с всяко пътуване във времето бъдещето малко се променя. Пък и ти нали си специалист по социални процеси – ако нещо в бъдещето не ти хареса, знаеш как да го предотвратиш.

И тъй, казахме си довиждане със зеленото човече и аз поех към времето на гайовете. Разбира се, няма да ви описвам какво видях в бъдещето. Защото е добре да си го изживеете сами и защото имам да ви разказвам още за пътешествията си из Галактиката. Например, как попаднах на планета, в която господстваше миналото. Но, всяко нещо по реда си. А докато днес пишех за преживяванията си, често ми идваше натрапчивата мисъл, че българите и японците сме все южни народи, но има една мъ-ъ-нинка разлика. В Япония самураите 1000 години са избивали некадърниците, а у нас некадърниците 1000 години избиват самураите. И тъй – на едното място имаме небостъргачи и мощна икономика, а на другото – схлупени къщурки и бананова република. Та, така. Хайде, приятна вечер.

Княжество България - част 2

Георги Димитров

Историкът Георги Г. Димитров започва втория том на своето изследване, озаглавено „Княжество България“, с навлизането на османците на Балканите. Авторът проследява взаимоотношенията между балканските държави и обръща специално внимание на политическата обстановка в България, Сърбия и Византия. Освен че проследява хронологично владетелите на османците с най-характерните събития от тяхното управление, той разглежда задълбочено и институцията на еничарите като съществен фактор в историята на империята.

Георги Г. Димитров (1838-1906) е български учител, книжар, общественик. Срещнал поредица трудности в следосвобожденска България, той е принуден сам да финансира издаването на труда си „Княжество България“, в резултат на което се разорява и умира в бедност. Показателен за живота на българския будител е текстът на некролога му: *„Така загиват скромните ратници, които са жертвали живота си, за да издигнат пред света величието на своя народ.“*

Купи:

http://iztok-zapad.eu

Трактат за живописта

Леонардо да Винчи

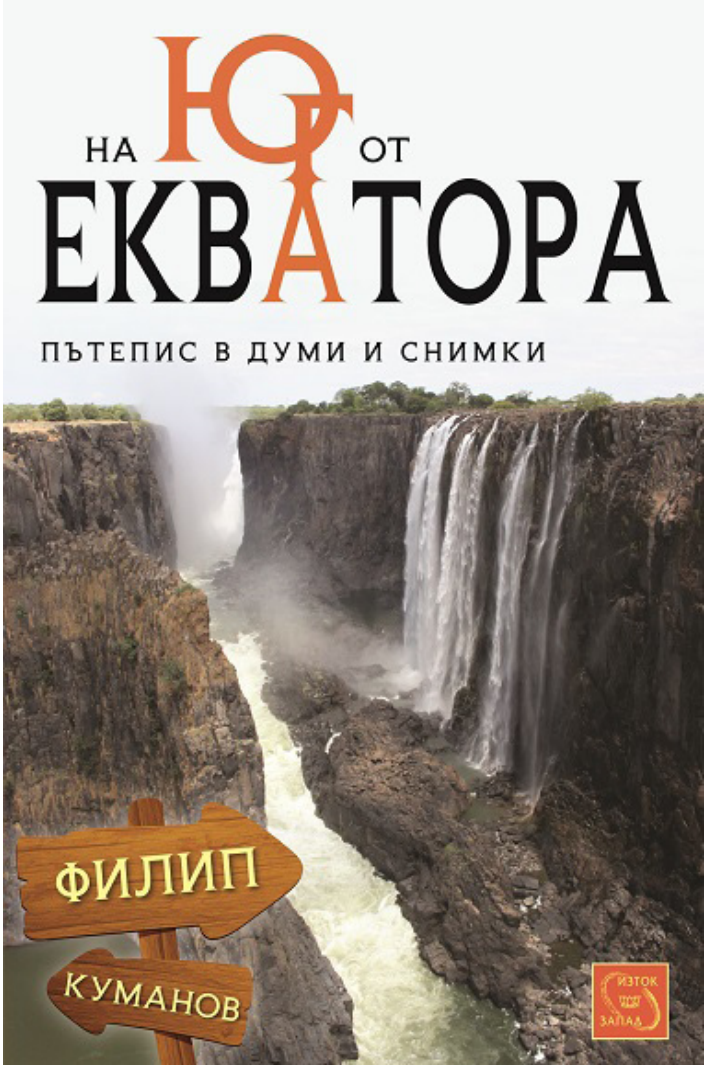
„Трактат за живописта“ несъмнено е водещият сред теоретичните трудове на Да Винчи, в който мнозина са търсили отговори на ключови въпроси. Какъв е принципът, който е в основата на живописта? Върху какво хвърля светлина този принцип – цялостна философия или определени конкретни възгледи? До каква степен той отразява разбиранията на самия Леонардо?

В уникалната книга, която излиза в ново луксозно издание на български език, Леонардо да Винчи разглежда различните произшествия и движения при човека, облеклата и природата на дрехите, начина да се обличат фигурите с грация, сянката и светлината, перспективата, отблясъка, отражението, тъмнотата и светлостта на планините, дърветата, зелениината, облаците и хоризонта...

Купи:
http://iztok-zapad.eu

На юг от екватора

Филип Куманов

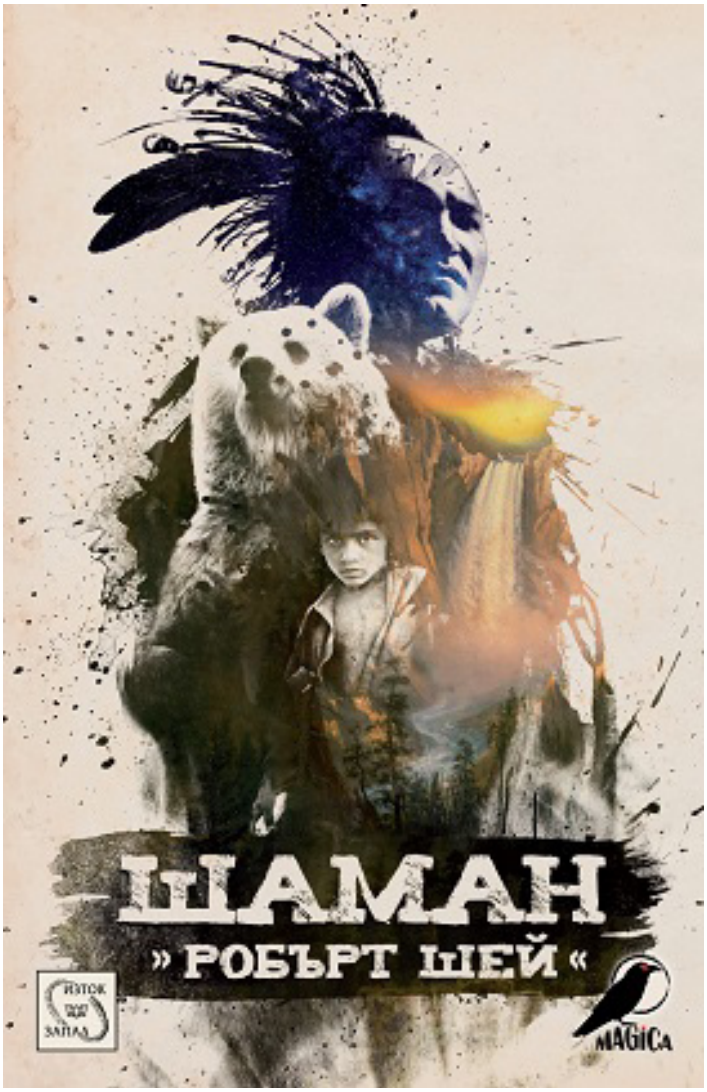


„На юг от екватора“ (с подзаглавие „Пътепис в думи и снимки“) е книга за далечните земи на юг от мислената окръжност около Земята, над които звездите са „по-различни от нашите“, а Южният кръст на небосвода „владее погледа и въображението на госта от Севера“; земи, чиито обитатели са били брутално завладявани през годините от коварни и жестоки нашественици, столетия наред потъпкващи самобитността им. В резултат у тези хора са се смесили гени и обичаи на различни раси и племена, а от това богато наследство, което се е уталожило по земите им с времето, те са спечелили невероятна жизнеустойчивост, която им е позволила да оцелеят...

Купи:
http://iztok-zapad.eu

Шаман

Робърт Шей



Сив облак е син на Пиер дьо Марион и индианка от племето на саките. Шаманът на племето вижда в него носител на свещена дарба. След мистично пътуване младият мъж е обявен за наследник на стария шаман и приема името на своят дух-покровител – Бялата мечка. Намерил призванието си и срещнал любовта, Бялата мечка открива мястото си в живота. И точно тогава трябва да последва баща си, който иска той да наследи обширното имение „Виктория“. Навлиза в един напълно нов свят, приема името Огюст, учи във Вашингтон, влюбва се в Нанси. По този начин той живее буквално в два свята... Прогонен от чичо си след смъртта на баща си, Бялата мечка се завръща при саките. Скоро започва война между индианците и белите. Племето на саките и младият шаман преминават през драматични моменти, изпълнени със страдания, загуба на обичани хора и тежки житейски избори. В „Шаман“ Робърт Шей проследява историята на една драматична съдба, която показва, че истината винаги има своята цена, а човечността, достойнството и любовта нямат цвят.

Купи:
http://iztok-zapad.eu

ВАНЯ ШЕРЕВА

ОБРАЗЦОВ ДОМ

10 години по-късно

С Анастасия Карнаух

GREENWICH BOOK CLUB

28 септември от 16:00ч. *бул. Витоша 37 / ул. Солунска*

Продуценти и режисьори:
Петър Теодосиев Росен Теодосиев

Сценаристи:
Антоан Тонев Радослав Тодоров

Трагедия и Слава - 1913 г.

101 години от II-та Балканска война

http://1913.nauka.bg

100 години от избухването на Първата световна война

Автор: Радослав Тодоров

http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=16903

Къде да търсим вината

На 28 юли тази година се навършиха точно 100 години от деня, в който Австро-Унгария обяви война на Сърбия. Без в този момент никой да подозира, че с това се започва най-мащабният и кръвопролитен конфликт в цялата дотогавашна история. От който в последствие ще произтече избухването и на втори още по-всеобхватен и това ще бележи съдбата и бъдещето на човечеството.

Много хора тенденциозно хвърлят цялата вина за войната, жертвите и разрухата върху кайзер Вилхелм и

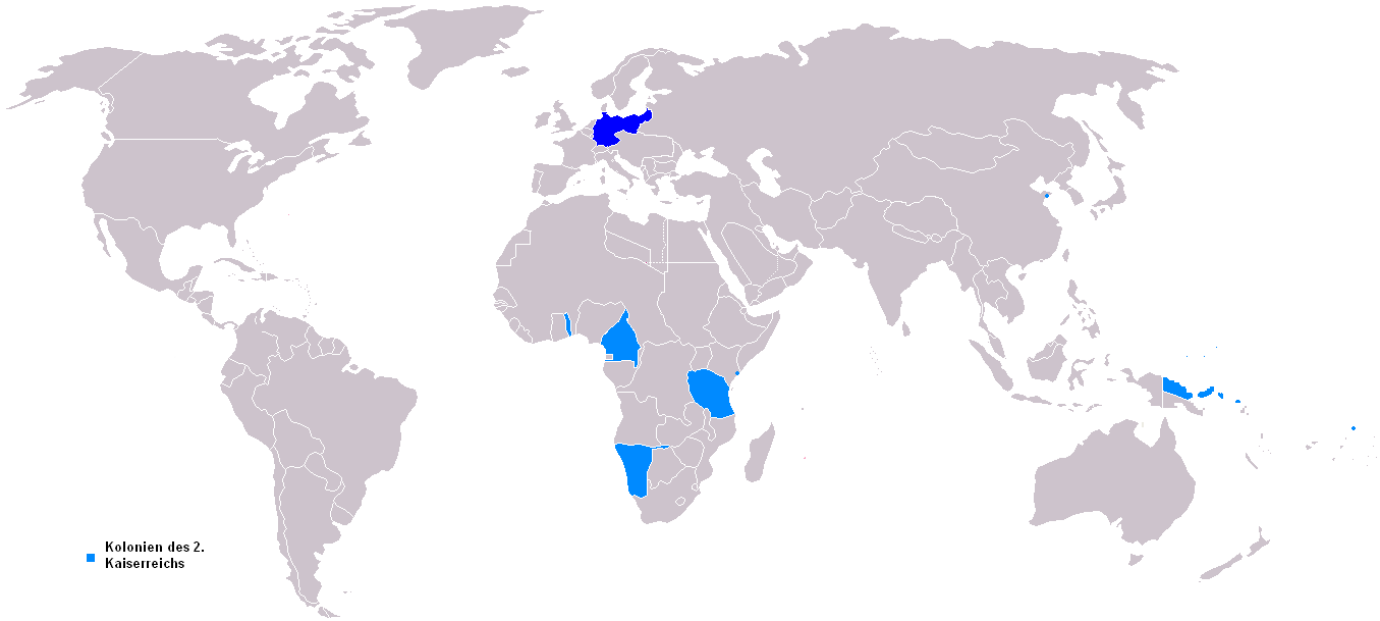
Германия. На кратката опашка с виновниците ни нареждат и нас като техен съюзник, ние пък нареждаме Фердинанд, който ни вкарва в блока на Централните сили.
Днес естествено е лесно да се чете за историческите събития и да се издават присъди, но в тогавашната заплетена политическа обстановка е било сложно да се взимат решения и да се предвиждат ясно последствията им.
Както и вината не е само на Германия, ами и на всички останали Велики сили и империалистическите им стремежи. В онзи момент просто никой не е готов да жертва националните си интереси в името на световния мир и предпочита натрупалите се противоречия да бъдат разрешени с война, включително и по-малките европейски държави.

- Кайзер Вилхелм II: „Германия просто иска свое място под слънцето“

Самата **Германия** е поставена в позиция да иска преразпределение на силите. Закъснялото й обединение (чак през 1871 г.) я поставя на една от най-задните стартови позиции в колониалната надпревара. Когато Германската империя се включва, за нея общо взето са останали само трохите, а лъвския пай вече е заграбен от останалите, предимно от Англия и Франция. В същото време обаче мащабната германска икономика, индустрия, инфраструктура и население се задъхват от недостига на ресурси в ограничената метрополия и изпитват остра нужда от нови колонии. Останалите колониални сили също са империи като Германия и са завоювали колониите и привилегиите си със сила. Германия се стреми към същото, само че на нея за разлика от останалите й се налага да отвоюва всичко това от самите тях, които от своя страна преди това са завоювали от народите населяващи въпросните колонии.

С други думи и останалите са виновни също толкова колкото е виновна и Германия. По същество Първата световна война си е **Империалистическа война**, въпреки соц-спекулациите с този термин и въпреки, че на картата са заложени и изконни национални идеали и интереси.
Империите от блока на Централните сили са с ограничен достъп до ресурси, колонии, морета и пазари. Все активи, които империите от Антантата

са извоювали единствено с правото на силата и които империите от Централните сили желаят да завоюват със същото това право. Нищо повече.



Германската империя и нейните колонии, 1914.

Редом с това между тях вече тече надпревара в превъоръжаването. Историческият момент е такъв, че Европа се намира в ерата на технологическия бум, покрай който текат постоянни подобрения и нововъведения във военното дело и оръжията.
Между оформящите се два блока на Великите сили цари недоверие и враждебност, както и убеждение че бъдещата война е неизбежна. Наблюдава се постоянно паралелно увеличаване на сухопътните армии на Германия и на Франция, като отговор една на друга – и същото нещо и във флота между Германия и Великобритания.
Въпреки протестите на канцлера Бетман-Холвег и сондажите му за мирно разрешаване на конфликта, на немските висши военни кръгове им се отдава да убедят кайзера, че е възможна бърза локална война в Европа, с която да вземат това, което искат. В резултат на което той им дава зелена светлина за действие. Никой още не може да предвиди колко продължителен, всеобхватен и катастрофален може да стане бъдещият конфликт.
Също така сред тези кръгове преобладава и погрешното схващане, че англичаните не са привикнали на окопна война и могат лесно да бъдат бити на континента, ако дойдат да помагат на французите.

Англия и Франция от своя страна не желаят да отстъпят нито сантиметър пред Германия и също са готови на война без да държат никаква сметка за мира в Европа, както и за живота и бъдещето на собствените си населения.

Великобритания не може да прос-

ти германската поддръжка оказана на бурите в Англо-бурската война (1899-1902), както и германската експанзия в Африка към все още незаетите части от континента, които Британия счита за свои.

Франция е обхваната от реваншизъм след унизителната загуба на Френско-пруската война (1870 г.) от опасения за нова германска агресия и от претенции към Елзас и Лотарингия.

Руската империя е водена от стремеж към проливите и намиране на път към южните морета, туширане на германската хегемония на континента и австроунгарското проникване на Балканите, както и покровителстване на славянските народи. Всичко това неизбежно я въвлича в конфликта против страните от Централните сили.

Австро-Унгария се стреми да запази целостта си като наднационална империя, да опази анексираната Босна и да продължи експанзията си на Балканите, където среща интересите на Сърбия и Русия.

Сърбия се стреми да стане притегателен център на всички южни славяни, да противостои на австроунгарската заплаха и експанзия в региона, както и да запази заграбеното през Балканските войни.

Балканите - „Барутният погреб на Европа“

Привличане на съюзници

Османската империя от векове води войни с Русия на Балканите и в Кавказ и продължава да отстоява позициите си там, макар и вече разпадаща се и в отбрана. Също така над владенията й в Близкия изток надвисва англо-френската завоевателна сянка, при което протегнатата немска ръка от запад е добре дошла.

Италия води собствена политика на интересите, първоначално е на страната на Централните сили, но противоречията с Австро-Унгария по иредента и Адриатическия въпрос я отдалечават от тях. Отделно съюзниците успя-

ват да я убедят с щедри териториални обещания да премине на тяхна страна.

България се води от националния си идеал за обединение на всички българи в една държава. Приоритет е заграбената от сърбите и гърците Македония, докато турците са готови на известна териториална отстъпка в Източна Тракия. Антантата не може и не желае да предложи нищо, докато Централните сили гарантират желаното й национално обединение, така че просто не остава друг логичен избор за нея.

Румъния първоначално обявява неутралитет, но впоследствие е привлечена на страната на Антантата, която й обещава Банат, Трансилвания и Буковина.

Гърция също се опитва да запази неутралитет, но и тя е принудена от Антантата, чрез морска блокада и ултиматум довел до държавен преврат, да влезне във войната на нейна страна.

Япония предпочита да избегне сблъсък с Антантата и САЩ и засега желае главно да затвърди влиянието и интересите си в Китай, чрез отнемане на Циндао от германците, за което моментът е идеален.

Така че, както вече видяхме с настъпването на лятото през 1914 г. войната е неизбежна и представлява последствие от обстоятелствата и процесите развили се непосредствено, но и много преди нея. А не е някакъв безпрецедентен свръх нехуманен акт на своеобразната ос на злото в лицето на монарсите и народите от Централните сили, както ще го изкара следвоенната пропаганда на победителите.

По същество войната не е идеологическа каквато ще бъде Втората световна война и в нея няма сблъсък на принципно различаващи се доктрини и строеве. Има сблъсък единствено на имперски и национални интереси, еднакво правдоподобни и основателни и за двете страни. Като единствения аргумент в полза на Антантата остава детинското „Те започнаха първи", което разбира се в случай че победителят е започнал първи автоматично отпада като аргумент.

Разразяването на пожара

Покрай Сараевския атентат на пръв поглед изглежда, че войната избухва непреднамерено, заради него, случайно и едва ли не като плод на недоразумение и дори чрез свръхестествена сатанинска намеса на злото в онзи момент.

Австроунгарският престолонаследник ерцхерцог Франц Фердинанд е на посещение в Сараево (в наскоро анексираната Босна), където сръбският студент-ултранационалист Гаврило Принцип се опитва да го убие. Опитът за покушението обаче пропада - вместо принца той ранява шофьора на ав-

томобила му, успява да избяга и отива в първата кръчма да утешава мъката от провала си с алкохол. Ерцхерцога вдига луд скандал на австрийските наместници задето са допуснали атентата, след което се отправя към болницата на посещение при ранения си шофьор. Новият му шофьор обаче обърква пътя и давайки на заден ход по една от уличките спира точно пред кафенето в което студентът вече се пропива, буквално пред очите му. При този невероятен втори шанс подхвърлен му от съдбата той съобразява бързо, вади пистолета и този път не пропуска.

Тази случка обаче представлява просто очакван и използван повод за започване на ултиматумите и мобилизациите. В случая вината не може да се хвърли върху възмутените австрийци искащи възмездие, нито върху сръбското правителство, нямащо участие в тази самосиндикална акция, макар и да отказва сформирането на съвместна комисия за разследване на инцидента. Двете държави едва ли биха се впуснали в тотална война заради случилото се в Сараево, ако не бяха решително подтикнати към това от съюзниците си. Минава близо месец бездействие на мудната австроунгарска дипломация преди Германия да я увери, че застава изцяло зад тях и войната трябва да се обяви незабавно. Антантата пък подтиква Сърбия към непоколебима неотстъпчивост по всички въпроси уверявайки я в пълната си подкрепа при война. Така двете държави практически са заставени да си обявят война, а включването и на останалите в нея впоследствие тръгва като верижна реакция по схема начертана много преди това.

Планът „Шлифен" – огромни амбиции, огромен риск

Разработката на плана е извършена близо 10 г. преди започването на войната от тогавашния главнокомандващ на ген.щаба Алфред фон Шли-

фен, но при тогавашните условия и реалности. Времената обаче са динамични, темповете на превъоръжаване и мобилизация се ускоряват, Италия излиза от блока и се налага Хелмут фон Молтке да премодифицира плана. Но въпреки всички съпътстващи го трудности немския щаб така и не се отказва от него.

Планът предвижда пренебрегване на неутралитета на Белгия, Холандия и Люксембург използвайки териториите им за плацдарм за настъпление. При което с всички налични сили да се направи обход на по-слабия ляв френски фланг при Саар избягвайки силно укрепените френски позиции по немско-френската граница и обкръжаване на основните вражески сили по десния фланг.

След това с удар насочен директно към Париж Франция трябва да бъде съкрушена в рамките на месец. След което войските трябва светкавично да бъдат прехвърлени оттам към Полша за да спрат руското настъпление.

Според плана руснаците първоначално се налага да бъдат оставени да поемат инициативата на Източния фронт, като дори се допуска те да напреднат в известна дълбочина и на немска територия в Прусия. Залага се на това, че руските войски са все още локализирани далече от границата, мобилизацията и окомплектоването им тече бавно и инфраструктурата не позволява бързо придвижване.

Планът като цяло е може би най-доброто, което може да се предложи в конкретната ситуация за война на много фронтове в обкръжение от превъзхождащ противник. Но колкото рискован и утопичен изглежда на хартия, толкова повече се оказва на практика.

Въпреки, че ситуацията на западния фронт е тежка – 80 германски дивизии срещу 104 френски, британски и белгийски, Белгия е бързо прегазена, въпреки пресечения терен на Ардените и в кратко време немските войски достигат до подстъпите на Париж, а руснаците са все още далеч от границата. До този момент изглежда, че операцията ще се развие успешно.

Поради очакванията френския контраудар да бъде нанесен през Елзас-Лотарингия обаче Молтке прави нова преработка на плана, с която се отслабва десния фланг отделяйки 6-а и 7-а армия на юг за да го отблъснат. Това намаля ударната мощ на съединенията извършващи основната маневра. И създава предпоставки немското настъпление да бъде спряно и войната да мине от маневрена в позиционна, което не е в интерес на Германия.

Британските войски при Сома
Маневрен период на войната (Кампанията 1914)

Западен фронт

Срещу Франция **германското командване** развръща 7 армии и 4 кавалерийски корпуса (в състав 86 пехотни и 10 кавалерийски дивизии), артилерията им включва до 5000 оръдия, а общата численост на цялата групировка наброява 1 600 000 души. Върховен главнокомандващ на войските е кайзер Вилхелм II.

Целта им е да направят пробив през Белгия във Франция от север и да обкръжат и притиснат врага по десния фланг към немската граница. В същото време обаче трябва да развърнат 2 от армиите на юг, които да заемат отбранителни позиции срещу десния френски фланг в Елзас-Лотарингия.

Френските сили възлизат на 5 армии и 1 кавалерийски корпус (в състав 76 пехотни и 10 кавалерийски дивизии), над 4000 оръдия, всичко - 1 300 000 д. Върховен главнокомандващ – генерал Жозеф Жофр.

Първоначално за евентуална война против Германия френското командване разработва „План №17" според който трябва да се превземе Елзас-Лотарингия, но впредвид разгръщането и маневрите на немските войски се налага прегрупиране и корекции и в техния план.

Белгийската армия е в състав от 6 пехотни и 1 кавалерийска дивизия, 312 оръдия, общо – 117 000 д. Върховен главнокомандващ – крал Алберт I.

Целта й е да се опита да спре или поне забави германското настъпление, очаквайки френско-британските подкрепления.

Стоварените **британски войски** във френските портове до към края на август са 2 пехотни корпуса и 1 кавалерийска дивизия (4 пехотни и 1.5 кавалерийски дивизии), общо 87 000 д. с 328 оръдия, съсредоточени в района на Мобьож, Льо-Като. Върховен главнокомандващ – фелдмаршал Джон Френч.

Пристигането на британците във Франция.

Към този момент силите на двете воюващи страни на Западния фронт са сравнително равностойни. Предимството на германците е че стратегическата инициатива е в техни ръце. Също така и че армията й представлява стегната и съсредоточена сила, докато сред армиите на Антантата липсва общо командване и координацията между отделните щабове се извършва по-бавно и затруднено.

Германците обаче трябва да бързат и да рискуват. Те не просто трябва да удържат победа над врага – те трябва да постигнат съкрушителна победа, с която да го поставят на колене. И трябва да я постигнат светкавично, след което без време за почивка, войските трябва да бъдат прехвърлени в Източна Прусия и също така без време за почивка от пътуването трябва да влязат в бой срещу настъпващите свежи руски войски.

Отделно от това на Западния фронт съюзниците имат на свое разположение солиден обръч от удобни за отбрана укрепени пунктове – това са непристъпните крепости Лиеж, Намюр, Антверпен (в Белгия), Вердюн, Тул, Епинал, Белфор (във Франция).

БГ Наука е електронно безплатно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

www.nauka.bg

Военните действия на Западния фронт през 1914 г.

Въпреки това, след окупирането на Люксембург на 2 авг., крепостта Лиеж е блокирана и превзета от немците сравнително бързо и лесно – от 5 до 16 авг. От там немските войски се пръсват към вътрешността на страната. На 20 авг. 1-а германска армия влиза в Брюксел, а 2-а армия достига фортовете на Намюр с част от дивизиите си, които го превземат за 3 дни, а с друга част – до френско-белгийската граница.

Съгласно довоенния „План №17" френските 1-а и 2-а армия започват

офанзива през Саарбург и Мюлуз към Елзас и Лотарингия, но тя е лесно спряна и отбита от немските 6-а и 7-а армии и пристигналите им подкрепления.

Преминавайки северната френска граница немските 1-а, 2-а и 3-а армии са посрещнати от френската 5-а армия и няколко британски дивизии. След провеждането на **Самбро-Мааската операция** съюзниците са пометени и отстъпват към вътрешността на Франция.

Крупни боеве се завързват и в **Арденската операция**, където 4-а и 5-а германска армия разбиват френските 3-а и 4-а армия.

Окончателно спряна е и офанзивата на френските 1-а и 2-а армия в **Елзас-Лотарингия** от немските 6-а и 7-а армия и те са изтласкани обратно на изходните си позиции.

С решителни победи при Льо Като, Сен Кантен и Гиза, след десетина дни победен марш през Франция в преследване на оттеглящите се съюзнически войски, на 5 септ. германците излизат на река Марна, само на 40 км от Париж.

Германците в щурм.

Първоначалният устрем обаче започва да губи инерцията си когато се налага немците да свалят 2 корпуса от фронта и да ги прехвърлят на изток в Прусия още преди да е постигната победа на запад, защото руснаците вече навлизат на немска територия и трябва да бъдат спряни. Наред с издишането на немските сили френските нарастват – в същото време спешно са сформирани новите 6-а и 9-а френски армии.

Така че до началото на **Битката при Марна** съюзниците вече успяват да постигнат числено превъзходство – 56 пехотни и 10 кавалерийски дивизии срещу 44 на 7 германски. На бойното поле край Марна се струпват общо над 2 милиона войници, невиждани гледки за дотогавашната история.

БГ Наука взе участие в проекта „Ти също можеш да си предприемач" в Румъния

БГ Наука взе участие в проект посветен на неправителствените организации, тяхното развитие, управление и маркетинг, проекта се състоя в Италия

www.ngo.nauka.bg

Френски войници очакват германска атака при Марна.

Боевете започват на 5 септ. Френската 6-а армия започва настъпление срещу западния фланг на 1-а германска армия, намираща се най-близо до Париж. За да отрази атаката и предотврати обход 1-а немска армия се изтегля от Марна и се придвижва към р. Урк. По този начин се отваря стик между 1-а и 2-а немска армия, съюзниците веднага се възползват и вбиват в него 5-а френска армия и британската армия. С пристигащите от Париж подкрепления и с паралелната офанзива и на 9-а френска армия надвисва опасност от обкръжаване на 2-а немска армия. Поради което германците започват постепенно оттегляне на север към р. Ена и към 12 септ. спират и се укрепяват на нея. Англо-френското контранастъпление се разбива в германския отбранителен рубеж и също спира към 16 септ.

Надбягване към морето

С това движението на войските спира и се закрепва стабилен фронт от траншеи от Алпите до р. Уаза. От реката на север и запад територията обаче остава празна от войски поради шеметния развой на събитията и бързането на армиите в посока към Париж. Усещайки, че ситуацията в дотук образувалия се фронт се очертава патова и двата щаба незабавно започват да прехвърлят войски в тази посока и да пробват

обход на противниковия фланг. Французите пробват тази маневра първо с 2-а армия между реките Уаза и Сома, но немците своевременно заемат същия рубеж срещу тях и ги спират. Понататък на р. Скарп 10-а френска армия пробва същия маньовър и постига същия резултат. И накрая британците пробват обход още по-нататък при р. Лис, отново спрян от бързащите на север немци. Като накрая фронта опира в брега на Северно море при Ниопорт, с което само най-западния ъгъл на Белгия около Ипър остава в ръцете на Антантата.

През октомври и ноември немците хвърлят в атака 4-а и 6-а армия на този участък. След поредица от боеве във **Фландърската операция** белгийците и британците успяват да провалят немската офанзива и да опазят Ипър. Последният опит на немците за настъпление чрез форсиране на р. Изер е спрян, като белгийците отварят шлюзовете й и наводняват периметъра край устието, през което немците настъпват, спирайки окончателно офанзивата им, с които идва и края на маневрения период на войната.

Въпреки че германците постигат редица забележителни победи и напредват дълбоко в противниковата територия главната им и единствено приемлива цел – светкавичен и пълен разгром на Франция не е постигната. Последвалите непосредствени опити за контраофанзива на съюзниците към немските позиции също са спряни. Но така очертаващото се положение на окопно-позиционна война - дълга и изтощителна, не е в интерес на Германия. Вместо да направи пробив по това направление от сега нататък тя ще се налага на свой ред да пази този фронт с все по-намаляващи сили и припаси, чиито поток вече трябва да потече към Източния фронт.

Западния фронт се очертава от Ниопорт на Северно море през Ипър право на юг до р. Марна, вече на ок. 60-80 км североизточно от Париж. От Марна завива на изток до крепостта Вердюн. И от Вердюн на югоизток през Елзас-Лотарингия фронтът опира във френско-швейцарската граница и Алпите.
В това положение той замръзва и остава така до зимата и края на 1914 г. когато е сключено Коледното примирие. Твърдото убеждение в началото, че за няколко месеца войната ще е приключила и за Коледа всички вече ще са си по домовете, с времето се превръща във все по-отчаяна надежда. Докато накрая се оказва, че на войниците им предстои да прекарат следващите 4 Коледи в замръзналите окопи...

Източен фронт

Кампанията 1914

Според **германския план** предвиждащ основният удар да бъде нанесен на запад със 7 армии, на изток срещу Русия се оставя в отбранителна позиция една единствена армия – 8-а, в състав от 4 армейски корпуса (15 пехотни и 1 кавалерийска дивизия, 1044 оръдия) общо 150 000 души, под командването на генерал-полковник Притвиц.

За разлика от Западния фронт Източния е далеч по-дълъг, открит и равнинен, а същевременно немските сили на него са далеч по-малобройни. Това налага те да не бъдат пръскани на дълги отбранителни линии, а струпани на определени места в отбрана покрай ключовите крепости – Кьонигсберг, Данциг, Торн.

Плана предвижда основна роля на този фронт да изиграят австроунгарските войски и към контранастъпление да се премине с тяхна помощ.

Австро-Унгария разгръща срещу Русия 3 армии: 1-а (ген. Данкл), 3-а (ген. Брудерман) и 4-а (ген. Ауфенберг) и една отделна армейска групировка под командването на генерал Херман Кьовес.

Всичко 35.5 пехотни и 11 кавалерийски дивизии, 1728 оръдия, общо 830 000 души. Към тях в последствие е присъединена и прехвърлената от Балканския фронт 2-а армия.

По план австрийските войски с бързи удари и съдействие с немците от север трябва да обкръжат и унищожат руските сили в Западна Полша.

Униформата и въоръжението на австро-унгарската пехота, лятото на 1914

Руското командване разделя войските на две оперативни съединения – фронтове:

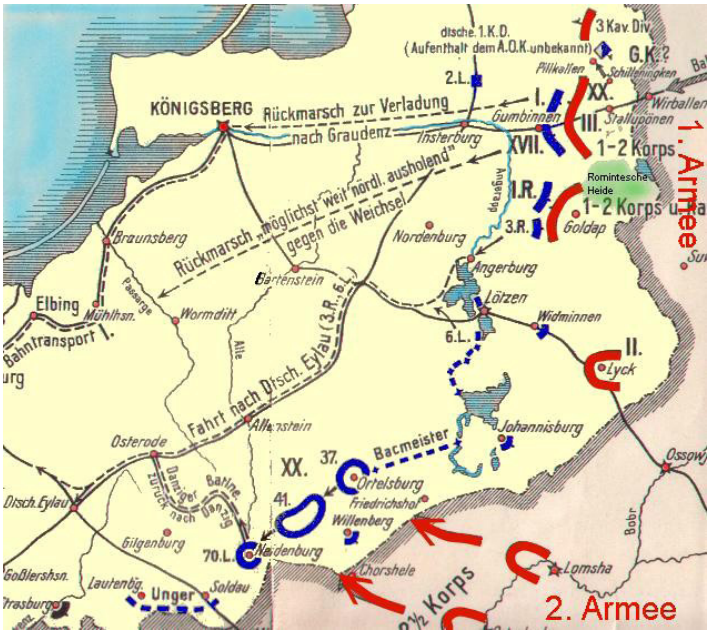
- Северозападен фронт (срещу Германия), 1-а и 2-а армия (17.5 пехотни и 8.5 кавалерийски дивизии, 1104 оръдия, общо 230 000 души) под командването на ген. Жилински.
- Югозападен фронт (срещу Австро-унгария), 3-а, 4-а, 5-а,8-а и 9-а армия (34.5 пехотни и 12.5 кавалерийски дивизии, 2099 оръдия, общо близо 1 000 000 души), главнокомандващ - ген. Иванов.

Според руските разчети и двете групировки трябва да преминат в настъпление и до две седмици от началото на войната да пренесат бойните действия на територията на противника. 1-а армия на ген. Рененкампф трябва да мине северно от Мазурските езера и да отреже немците от Кьонигсберг. 2-а армия на ген. Самсонов трябва да излезне от западната страна на Мазурските езера и да не допусне немците да се изтеглят към Висла.

Непохватната руска мазурка

Източно-Пруска операция

Първите руски части преминават германската граница на 17 авг. в района на **Гумбинен**. Ген. Притвиц решава с 1 от корпусите си да удържа настъплението на 2-а армия, а основния удар да нанесе с останалите 3 по 1-а армия. Въпреки внезапната си атака германските войски не успяват да изтласкат 1-а армия, централния корпус на ген. Макензен търпи големи загуби и настъплението при Гумбинен се проваля. При оттеглянето им надвисва опасност за обкръжение на 8-а армия и Притвиц заповядва общо отстъпление зад Висла. Руснаците удържат победа на този участък, но не съумяват бързо да се организират за преследване и унищожаване на оттеглящия се противник. С довода, че те също понасят тежки загуби при сблъсъка и че войниците са изморени от боевете Рененкампф обявява ден за почивка на армията, вместо да я хвърли в преследване. Това дава възможност на германците да се съвземат и прегрупират.



Битката при Гумбинен, август 1914 г.

Макар че според Шлифен в никакъв случай не трябва да се свалят войски от Западния фронт при какъвто и да е развой на Източния с цел да се гарантира разгрома на Франция, в тази ситуация немското командване преценява, че Източна Прусия не трябва да се изоставя. В резултат от Франция са изтеглени 2 корпуса и 1 кавалерийска дивизия и прехвърлени на помощ на бедстващата 8-а армия на изток. Това още повече влошава все по-затрудненото положение на Западния фронт.
Що се отнася до Източния – Притвиц е свален от поста си заради неуспеха и за нов главнокомандващ на 8-а армия е назначен ген. Хинденбург, за генщаб – ген. Людендорф.

Руска лека артилерия на Източния фронт, 1914

Битката при Таненберг

Новото командване предприема нова тактика – този път в отбрана срещу 1-а армия на Рененкампф се оставят само 2.5 дивизии, а останалите се прехвърлят бързо по жп линията през Кьонигсберг на юг и с основните си сили 8-а армия удря 2-а армия на Самсонов преди тя да успее да се съедини с частите на 1-а.

Виждайки бързото и масово изтегляне на немски части от бойното поле при Гумбинен руското командване решава, че те възнамеряват да се оттеглят зад Висла. Тогава Рененкампф изоставя плана за съединяване със Самсонов на юг и дава заповед на войските да настъпят на запад към Кьонигсберг където според него е локализирана основната групировка на „оттеглящите се" немски войски и по този начин да пресече пътя им за отстъпление. Подобно решение взима и Самсонов, настоявайки пред командването на фронта да настъпи вместо на север за съединение с 1-а армия – на северо-запад за по-бързо прихващане на изтеглящия се противник.

По този начин вместо 2-е руски армии да се съединят и образуват плътен фронт, между тях зейва широка пролука от 125 км.

Немското командване я използва вкарвайки там 6-и корпус за нанасяне на флангови удари по 2-а армия съвместно с останалите части.

И двата руски фланга са пометени, за беда Самсонов не получава навреме информация за това и продължава настъплението си в центъра. Когато се

усеща че войските му вече попадат в обкръжение е твърде късно – загубена е връзката с фланговете, сред войските и в щаба настава пълна бъркотия и всичко се хвърля в хаотично отстъпление.
До 30 авг. 2-а армия е окончателно разгромена, 6 000 руснаци падат убити, 20 000 са ранени, а заедно с тях и още над 30 000 (с 230 оръдия) падат в плен на германците. В края на този злощастен ден ген. Самсонов се самозастрелва.

След разгрома на 2-а армия немския щаб прехвърля от там на север основните сили, които удрят блокиралата Кьонигсберг 1-а армия на Рененкампф. Тя на свой ред понася значителни загуби и е принудена да се оттегли към р. Неман, с което руснаците са окончателно изгонени от Източна Прусия.
Те понасят огромни загуби – над 80 000 убити, ранени и пленени, при само 37 000 загуби на германците.
Строго погледнато Източно Пруската им настъпателна операция завършва с пълен провал, но с оглед на общата обстановка в Европа все пак отвлича към себе си значителни немски сили от Западния фронт, облекчава положението на французите и англичаните и косвено им помага да спрат немците при Марна.

Как патът може да бъде равен на мат

Галицийската битка

Паралелно с настъплението в Източна Прусия руското командване предприема офанзива и в Галиция с 5 армии (3-а, 4-а, 5-а, 8-а и 9-а), срещу 4 австроунгарски армии.

Руската пехота

В района на **Красник** 1-а австрийска армия (ген. Денкл) се сблъсква с гренадирите от 4-а руска армия (ген. Залца) и с ожесточени боеве ги изтласква до Люблин, но така и не успяват да направят успешен обход на десния им фланг и войските остават на тази позиция.
Източно от тях се сблъскват руската 5-а армия с австрийската 4-а. И тук руснаците не постигат успешни офанзивни действия и се оттеглят.

Югоизточно от тях 3-а армия на ген. Рузский (от 1 септ. командването й поема българския ген. Радко Димитриев) настъпва срещу австрийската 3-а армия на ген. Брудерман.
И южно от тях 8-а руска армия (ген. Брусилов) преминава р. Серет за да срещне армейската група на ген. Кевес.
На този участък руските войски водят успешни боеве и започват да изтласкват назад австроунгарските сили. Надвисва опасност от обхващане на всички австрийски части южно от Лвов.

Австрийското командване заповядва всеобщо отстъпление, а руснаците започват преследване, завземайки Лвов и Галич.

В това време отбраняващите се 4-а и 5-а армия получават подкрепления и ген. Иванов заповядва и на тях да минат в общо настъпление заедно с останалите армии от Югозападния фронт. 4-а армия постига известен успех, след което е контраатакувана, но удържа ответния удар на австрийците.
Междувременно на югозапад руските войски завземат цяла Източна Галиция, Буковина и обсаждат Перемишл, наближавайки Карпатите и приготвяйки се за инвазия в Унгария.

За разлика от Източно-Пруската операция тази завършва с успех за руснаците – в техен плен падат близо 100 000 австроунгарци и 400 оръдия. Общите загуби за австроунгарците в тези крупни боеве са към 320 000 убити и ранени и 130 000 пленени; тези на руснаците обаче също са тежки – към 230 000 убити и ранени и 40 000 пленени.
Плановете на немското командване да удържи целия Източен фронт само с австроунгарските войски се провалят.

Австро-унгарски картечни роти на Източния фронт.

Варшавско-Ивангородска операция

След Галицийската битка ситуацията в района за Централните сили става доста тежка и се налага Германия да се притече на помощ на Австро-Унгария прехвърляйки част от своите сили на юг към Силезия. Сформирана е нова 9-а германска армия под командването на ген. Макензен, чиято задача е да нанесе удар северно от Краков към Ивангород и Варшава, с цел да предодврати предполагаемото руско нахлуване в Силезия, което би могло да изолира германските от австрийските войски.

БГ Наука взе участие в проекта „Различните лица на европейската култура" в Полша

БГ Наука взе участие в проекта „Citizenship can be fun!" в Унгария

www.ngo.nauka.bg

Така в този участък германската 9-а армия, поддържана от 1-а австрийска армия на Денкл, атакува 4-те руски армии пред себе си (2-а, 4-а, 5-а и 9-а).

За две седмици германците успяват да превземат всички територии западно от Висла. Руснаците успяват да удържат немското настъпление чак пред Варшавските и Ивангородските фортове и след като получават подкрепления. С тяхното пристигане ген. Иванов дава заповед 4-а и 5-а армия да форсират Висла и да ударят във фланг и тил настъпващите немски войски.
Хинденбург също въвежда резервите си, но руснаците успешно отбиват всичките му атаки.
Опитващата се да пробие от юг 1-а австрийска армия е разбита в срещно сражение и се изтегля на запад оставяйки широк разрив между себе си и останалите австрийски сили. В образувалата се пролука настъпва руската 9-а армия заплашваща фланговете на 1-а австрийска и 9-а германска армия. Германското командване дава заповед атаката на Варшава да се прекрати и незабавно войските да се върнат на изходните си позиции.

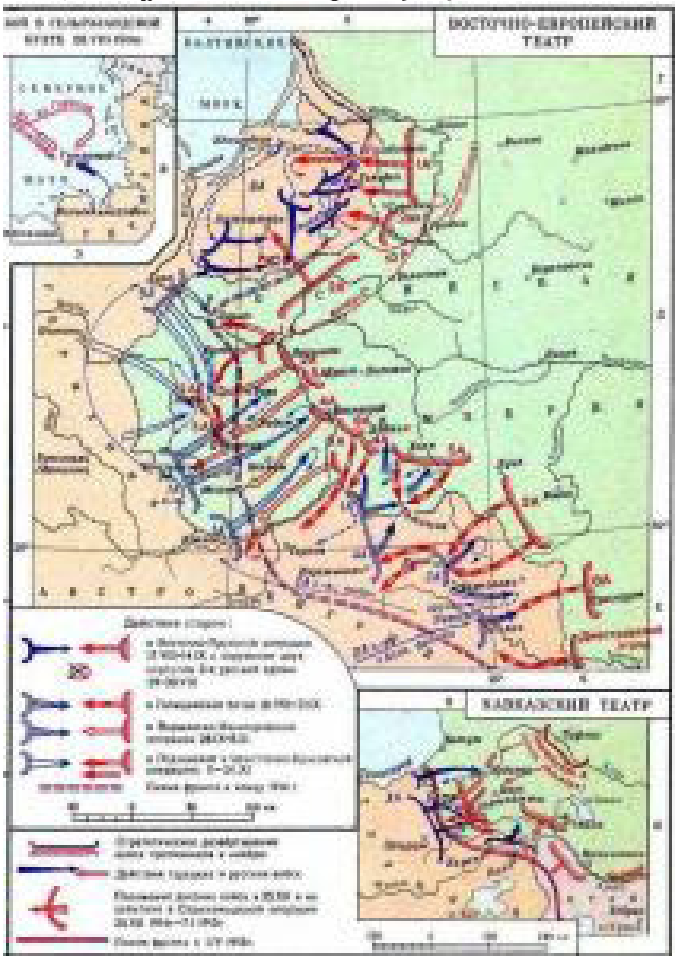
Веднага след стихването на залповете край Варшава руснаците предприемат на свой ред офанзива с 3 армии (1-а, 2-а и 5-а) към **Лодз** с цел дълбоко проникване на немска територия.
За да предотврати това германското командване решава да нанесе изпреварващ удар с 9-а армия подкрепена от още 4 корпуса в стика между 1-а и 2-а армия, да пробие франта и промъквайки се между тях да излезе в тил на 2-а и 5-а армия; докато частите на 2-а австрийска армия трябва да удържат през това време настъплението на 5-а армия.
В разразилите се ноемврийски боеве по това направление всяка от страните дебне за пробив слабите места на противника, но така и никоя от тях не постига целите си. Нито германците осъществяват плановете си за пробив и обход на 2-а и 5-а армия, нито руснаците успяват да нахлуят на немска територия.

Патовата ситуация на Източния фронт към края на Кампанията 1914 от една страна представлява постигане на германските цели на този участък – руското настъпление е спряно. Западна Полша пада в ръцете на Германците, но Източна Галиция и Буковина – в тези на руснаците.
Към края на 1914 и на изток постепенно се установява стабилна позиционна линия на фронта. Това налага германците да изтеглят още части от вече задъхващите се западни армии за да ги прехвърлят на изток.
А французите и британците не само, че не са разбити, а тепърва ще получават още подкрепления и припаси, каквито немците вече няма откъде да взимат...

БГ Наука продуцира документалният филм „На Нож!“ посветен на 100 годишнината от Балканската война.

www.1912.nauka.bg

Източен театър на бойните действия, август-ноември 1914 г.



Балкански театър

Оскар Потиорек - губернатор на Босна и главнокомандващ австрийските войски на балканите през 1914 г.

Срещу Сърбия **Австро-унгарското командване** разгръща силите на 3 армии под командването на ген. Оскар Потиорек, в състав:

5-а армия, ген. Либориус фон Франк - 4 пехотни дивизии, 3 пехотни бригади и 1 планинска бригада (общо към 80 000 души), разположена по левия бряг на р. Дрин до вливането й в Сава.

6-а армия, ген. Оскар Потиорек - 5 пехотни дивизии и 1 пехотна бригада (общо 60 000 д.), разположена в Босна, от Сараево до сръбската граница.

2-а армия, ген. Едуард фон Бьом-Ермоли - 7 пехотни дивизии, 1 кавалерийска дивизия и 3 пехотни бригади (190 000 д.), разположена по течението на Сава и Дунав срещу Белград, взима участие за кратко в боевете на Балканите защото скоро след началото им е прехвърлена на Източния фронт в Галиция.

107-а ландщурм бригада в Банат.

Всичко: 378 000 души, 516 оръдия, 392 картечници.

БГ Наука организира научна конференция по повод 50-ти брой на сп. „Българска Наука“

БГ Наука продуцира документалният филм „На Нож!“ посветен на 100 годишнината от Балканската война.

www.1912.nauka.bg

Ген. Радомир Путник, първи сръбски войвода (чин отговарящ на ген. фелдмаршал при останалите съвременни армии в Европа).

Сръбските сили са разгърнати в 4 армии (началник ген-щаб – Радомир Путник):

1-а армия (ген. Бойович) – 4 пехотни и 1 кавалерийска дивизия, разположена в отбранителни позиции южно от Дунав.

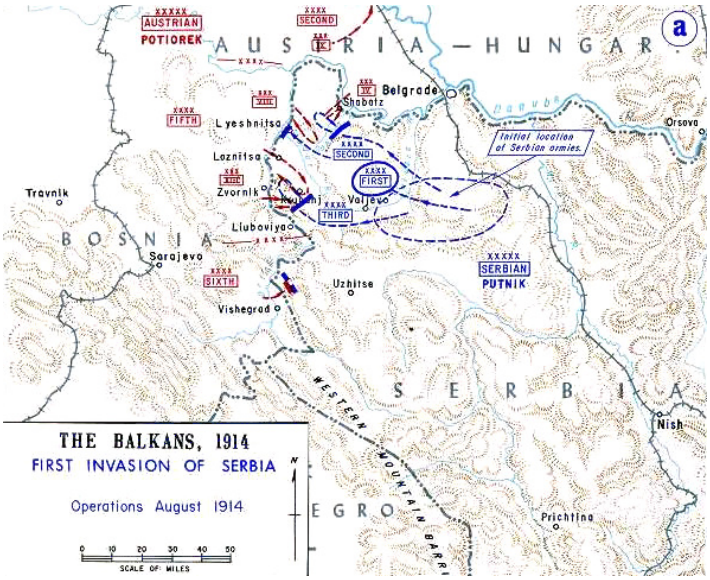
2-а армия (ген. Степанович) – 4 пехотни дивизии, в района на Белград.

3-а армия (ген. Юришич) – 2 пехотни дивизии, 1 пехотен отряд и четнически подкрепления, в района на Вальево.

4-а армия (ген. Божанович) – 1 пехотна дивизия, 1 бригада и четнически отряди, по долината на Горна Морава.

Всичко: 247 000 души, 558 оръдия, 210 картечници.

Черна гора мобилизира до 50 000 души с 65 оръдия и 62 картечници, групирани в 4 пехотни дивизии, под командването на сръбския ген. Божидар Янкович.



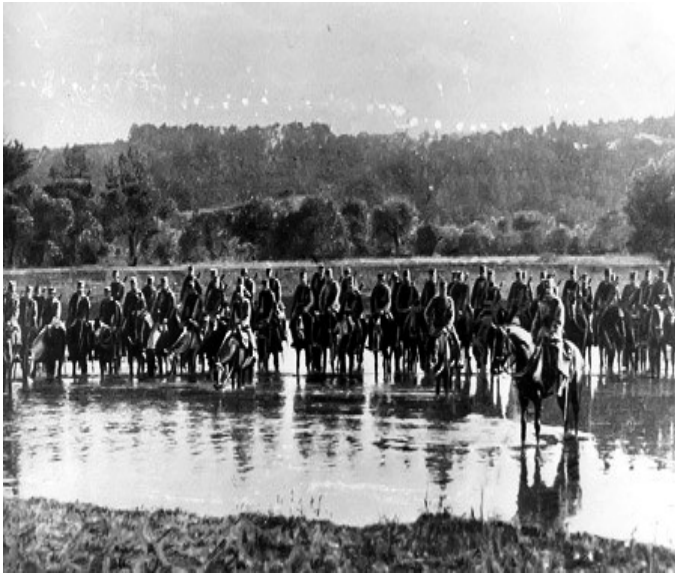
Бойните действия през август 1914

Австро-унгарците планират нахлуване и обхващане на фланговете на сърбите, но с изтеглянето на 2-а армия към Галиция по настояване на германците това вече става сложно. Налага се да променят тактиката и през Сава да се приложат само отвличащи действия докато основните сили ударят през Дрин.

Освен че Сърбия и Черна гора нямат собствена военна промишленост, флот и авиация, те разполагат с ограничен мобилизационен ресурс и резерв спрямо Австро-унгария.

Но пък сърбите съумяват удачно да разположат силите си, да се възползват от предимствата, които им дава релефа на бойното поле за дефанзивни действия успешно комбинирани и с партизанска борба.

Битка при планината Цер



Бойните действия започват веднага след обявяването на войната на 28 юли 1914 с обстрел на австрийската артилерия и Дунавския флот по Белград. 2-а австрийска армия атакува от север и превзема Шабац, а 5-а и 6-а армия форсират Дрин. Настъплението им е посрещнато от сръбските 2-а и 3-а армия, на които им се налага да се отбраняват и в някои участъци да отстъпват, но успяват да удържат общата отбранителна полоса. Части на 3-а армия подсилени от подкрепления дори минават в контраатака и пробиват австро-унгарския фронт при Лозница.

Така към 19 авг. ситуацията за австрийците се усложнява, а вече се налага и да започнат прехвърлянето на части от 2-а армия на изток, поради което те заповядват общо отстъпление по целия фронт. Сърбите започват преследване и битки с ариергардите на отстъпващия враг, като в крайна сметка до 24 авг. успяват да ги изтласкат до Сава и Дрин.

Боевете при Цер задържат австрийски части в момент, в който в Галиция се водят ожесточени бойни действия и има силна нужда от подкрепления. А също така на австроунгарската армия са нанесени тежки поражения – 8 000 убити, 4 500 пленени и 30 000 ранени. Сръбската армия също плаща тежка цена за тази победа – към 5 000 убити и 15 000 ранени.

Битка на Дрин

След неуспешната първа офанзива австро-унгарците прегрупират силите си, задържат контранастъплението на врага и на свой ред го връщат на изходните му позиции. Последва втора мащабна офанзива, като този път командването им има за цел сръбските войски да бъдат обходени от юго-запад.

В северната част на фронта не им се отдава да преминат Сава и са отбити от сръбските войски. На южния участък

Дрин е успешно форсирана и австрийците стабилно се задържат на десния й бряг. Опитите им да заемат височините на изток от нея обаче срещат ожесточено съпротивление от сърбите, които удържат там два месеца атаките им, но към началото на ноември поради опасност от обход и недостиг на боеприпаси и екипировка се изтеглят на по-задни позиции.

На юг 4-а армия заедно с черногорските части опитват неуспешни настъпления в най-южния участък на фронта, но и ответните австро-унгарски удари не дават резултат.

Загубите и на двете страни отново са тежки (приблизително по 17-18 000 души), сърбите успяват да забавят австроунгарското настъпление, но не и да го отбият този път, в резултат врага стъпва здраво на тяхна територия и се готви да продължи офанзивата си.

Австро-унгарското настъпление след битката при Дрин

Битка при Колубара

На 16 ноември 5-а и 6-а австрийска армия започват настъпление в направление на изток към вътрешността на страната превземайки Лазаревац, както и жп възела Обреновац – Вальево. Придвижването им през сръбска територия е често съпровождано от опожарявания и погроми над околните населени места.

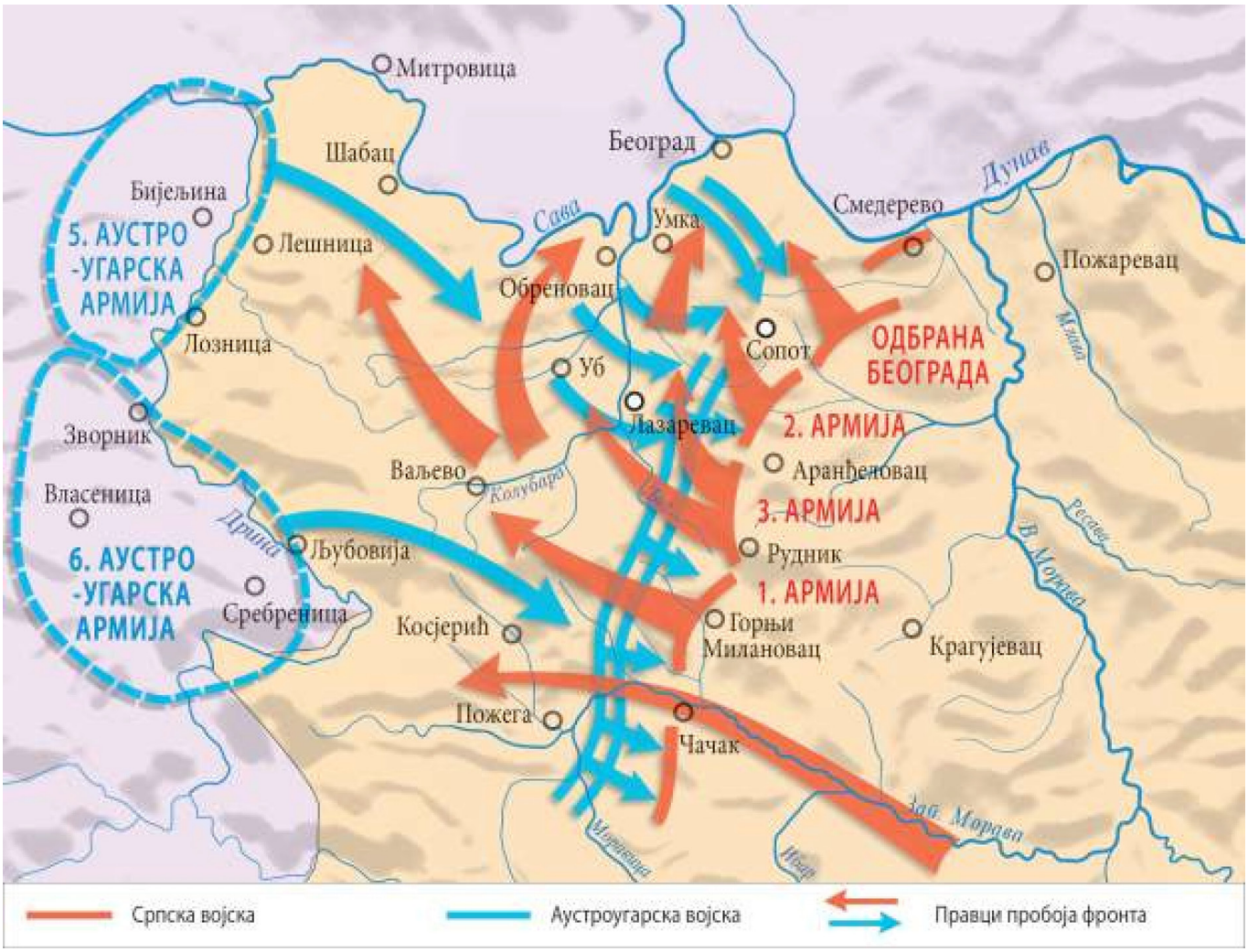
При така създалата се тежка обстановка ген. Живойн Мишич предлага отстъпление на още по-задни позиции, с което се налага да бъде изоставен и Белград, за да имат възможност войските да се прегрупират и подготвят за контранастъпление. Въпреки негодуването на Радомир Путник срещу този план накрая той се оказва единствената им оставаща алтернатива и те отново се изтеглят.

Действията им обаче неволно подвеждат ген. Оскар Потйорек в преценката му за ситуацията и когато той заема опразнения Белград решава, че сръбските войски бягат и не са вече в боеспособно състояние. В стремежа си да се възползва от ситуацията и по-бързо да ги доунищожи той хвърля войските срещу най-близкостоящата 2-а сръбска армия без да се притеснява, че по този начин оголва фланга си пред 1-а сръбска армия, която той счита за силно изтоштена и съответно слабо активна.

Може би преценката му е до голяма степен правилна, но точно в този момент най-накрая откъм Солун пристигат така очакваните жизненоважни съюзнически доставки за бедстващата сръбска армия.

В Сърбия тогава има само един военен завод, чийто капацитет е едва 100 снаряда дневна продукция, нищожно количество за мащабите на войната. Освен това армията й страда от недостиг на екипировка, най-вече на обувки, както и провизиите й са вече на изчерпване. Което в условията на задаващата се зима предвещава страшни дни със страшни последици. Обаче пристигналите от Франция и Русия продоволствие, боеприпаси и по-модерно въоръжение вдигат отново на крака сръбската армия.

Сръбската контраатака при р. Колубара



Контраатаката повежда 1-а сръбска армия през Сувоборските възвишения, което изненадва с активността и бързината си австрийските войски в района и те успяват да удържат позициите си само 3 дни, след което започват отстъпление.
В това време 2-а армия успява да удържи и отбие атаките на 5-а австрийска армия. На австрийците им се налага да се укрепят на позиции южно от Белград, но скоро са изтласкани и от там и принудени да се върнат обратно на изходните си позиции.
До 15 дек. Сръбската армия си връща Белград и успява да изгони от страната всички австро-унгарски нашественици. Но не успява да се възползва напълно от ситуацията и да доразвие докрай успеха си с преследване и доунищожаване на врага, така че се установява отново на рубежа по Сава и Дрин.
Това коства на сърбите 22 000 убити, 91 000 ранени и 19 000 пленени, а на австрийците – 28 000 убити, 122 000 ранени и 46 000 пленени.
Ген. Мишич е повишен във войвода (фелдмаршал) за заслугите си в тази битка, а ген. Потиорек – отстранен и заменен от ерцхерцог Ойген.

Така през 1914 г. Централните сили не постигат целите си и на Балканския театър, като тук водят най-безуспешната си кампания. Макар и този фронт да е третостепенен в сравнение със Западния и Източния, сърбите все пак попречват на австро-унгарците да ги окупират и да проникнат навътре в Балканите, както и да осъществят

Ген. Живоин Мишич.

връзката с третия им съюзник – Османската империя.
След провала на тези две настъпления в Сърбия австро-унгарците се отказват от по-нататъшни подобни опити и взимат за приоритет отбраната от руските войски на изток, където започват да прехвърлят подкрепления от балканите.
Срещу Сърбия оставят 2 армейски корпуса, които да държат отбранителен рубеж на изходните позиции от началото на войната.

С настъпването на зимата и на този фронт постепенно темпът на бойните

действия стихва и те също придобиват изцяло окопно-позиционен характер достигнал почти до затишие.
Но сърбите знаят, че с това войната няма да се свърши и въпреки, че австро-унгарците сами не успяват да ги победят зад тях стоят и германците, реалните подстрекатели на конфликта, които едва ли ще оставят нещата така.

А на изток все още безмълвна стои България, за която е ясно, че не е преглътнала загубата на Македония и че няма да остане безучастна...

Повече по темата:

http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=16903

БГ Наука организира научна конференция по повод 50-ти брой на сп. „Българска Наука“

БГ Наука продуцира документалният филм „На Нож!“ посветен на 100 годишнината от Балканската война.

www.1912.nauka.bg

Пиратите в Средиземно море

Автор: Владимир Попов
http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=17021

Пиратството съществувало в Средиземноморието още от архаични времена. С усвояването на мореплаването този занаят станал средство на прехрана, хоби и смисъл на живота за много авантюристи. Пиратски рейдове по Египетското и Сирийското крайбрежие извършвали още минойците /неслучайно наречени в египетските извори ‚морски народи'/. В произведенията на Омир /'Илиада' и ‚Одисея'/ виждаме, че подобен разбой се считал за нещо съвсем нормално и естествено дори и от благородния герой Одисей:

„Буря от Троя ме свлече в Измар, пред киконското племе. Сринахме ние града и мъжете избихме без милост, но от града задържахме жените и много богатства, тях поделихме съвместно, да има за всеки по равно..."

В древността морската търговия и пиратството вървели ръка за ръка /в зависимост от обстоятелствата/, като първи в това отношение били финикийците, основали фактории в Сицилия, по африканските и испанските брегове. Те плавали през Червено море до Индия, по заповед на египетския фараон Нехо заобиколили Африка, открили Канарските острови, разработвали сребърните находища в Испания, внасяли калай от Британските острови и кехлибар от Балтийско море. Произвеждали пурпура и го разменяли срещу злато, слонова кост и роби.

Наред с търговията и въоръжения грабеж на финикийците приписват и един особено коварен начин за залавяне на роби. На своите кораби те подреждали накити и скъпи дрехи и тъй подмамвали жените и девойките да се качат на борда. След това внезапно вдигали платна и отплавали заедно с човешката плячка.

Първият цар - пират

Един от най-знаменитите пирати в древността, издигнал този промисъл в ранг на държавна политика, бил тиранът на о-в Самос – Поликрат /537-522 г. пр. н. е./. Стремейки се да увеличи богатството си, той започнал да облага с данък капитаните на търговски кораби, плаващи из Егейско море. С близо 100 кораба Поликрат установил господството си в региона като разгромил флотите на Лесбос и Милет и разграбил много острови и градове по крайбрежието. Тъй като персите по това време нямали силна флота, а гръцките полиси нямали обща политика спрямо пирата цар, Поликрат практически необезпокоявано нападал когото си поиска, дори и съюзни нему колонии, заявявайки, че *„по-добре е да заслужиш благодарността на приятелите си връщайки им отнетото, отколкото ако не им отнемаш нищо“*. Наред с морският разбой, Поликрат покровителствал изкуството – в двора му се подвизавали поетите Ивик и Анакреон, лекарят Демокед. На Самос бил построен монументален

дворец, библиотека, разкошен храм на Хера, бил прокаран и подземен водопровод. Застрашен от напредването на персийската експанзия в Средиземноморието, Поликрат сключил съюз с фараона Амасис, но понеже пиратът плячкосал правителствения кораб, изпратен от фараона с дарове за Крез, царя на Лидия, коалицията бързо се разпаднала. Когато персите нападнали Египет, Поликрат решил да подпомогне ‚силните на деня' и изпратил 40 кораба на страната на цар Камбиз. Екипажите на корабите, съставени от недоволни от управлението му граждани обаче вдигнали бунт. Гръцките полиси начело със Спарта организирали десант на острова, но обсадата на Самос била неуспешна. Авантюрите на Поликрат приключили когато персийският наместник в Сарди го убедил с хитрост, че желае да премине на негова страна и настоял за аудиенция в Магнезия. Поликрат, поблазнен от съкровищата, които му били обещани се явил на срещата, бил хванат и разпънат на кръст.

Разбира се със смъртта му пиратството не било елиминирано, а се превърнало в постоянна заплаха за търговските кораби, плаващи в Средиземно море. Както гласи един древногръцки надпис от тази епоха: *„Пирати пристигнаха нощем в нашата страна и отмъкнаха млади момичета, жени и други, роби и свободни, повече от тридесет на брой. Отрязаха въжетата на лодките от нашето пристанище, взеха лодката на Дорей и избягаха с нея наедно със своите пленници и с плячката.“*

С развитието на държавния строй в Гърция и изграждането на военен флот от Атина, който встъпил в бой не само срещу персите, но и срещу пиратите, грабежите по море намалели, а морската търговия разцъфтяла. Атина обединила градовете по двата бряга на Егейско море в един морски съюз, който осигурявал на търговските кораби конвой от триери и се борел срещу пиратството по гръцките острови и по йонийския бряг. Но времето на спокойствие и мирна търговия не траяло дълго. С поражението на Атина в Пелопонеската война /431–404 г. пр.н.е./ се разпаднала и нейната морска мощ, а пиратството пак разцъфтяло. Пиратите нападнали дори Пирея, пристанището на Атина като натоварили на своите кораби стоки и хора, ограбили сарафите и необезпокоявани напуснали мястото.

По време на владичеството на Александър Велики адмиралите му Хегелох и Амфотер водели срещу пиратите борба с променлив успех. Но след неговата смърт в 323 година пр.н.е. пиратството се възродило отново. След борбите за власт и подялбата на огромната империя настъпил бърз стопански упадък. Социалната криза в елинистичните държави се изострила още повече от завърналите се от военните походи безимотни войници и моряци, които попълвали редовете на морските разбойници.

Пиратството в Тиренско море

Както отбелязват гръцките източници, етруските били опитни мореплаватели и разбира се – пирати. Хегемо-

нията им по море съществено пречела на гръцката колонизация в Южна и Италия и Корсика. През 535 г. пр. н. е. етруските нанесли на фокейците и техните съюзници решително морско поражение при Алерия /на о-в Корсика/, тъй като последната била превърната в гръцка пиратска база. Разбира се войната била за господство между пиратите в Западното Средиземно море; фокейци, етруски и картагенци продължили грабителската си дейност. Последните се укрепили в Сардиния и между тях и етруските бил сключен морски съюз, който ограничил елинското проникване в Западното Средиземноморие. Отмъстителните гърци измислили легенда, според която бог Дионис, пленен от тиренски пирати /така били наричани етруските/ превърнал последните в делфини.

Но през 4-3 в. пр. н. е., със западането на етруските градове под ударите на келти и римляни, завършила и тяхната таласократия.

Рим излиза на сцената

Макар за издигането на Рим като значим град в Лациум допринасят етруските царски фамилии, самите му жители дълго време останали чужди за морските приключения, концентрирайки се върху изграждането на силна сухопътна армия. При нужда римляните събирали бойни кораби от съюзните и подчинени елински колонии, а до първата пуническа война с Картаген притежавали само две ескадри от по 20 леки кораба за патрулиране по крайбрежието.

Нещата коренно се променили в продължилият 23 години сблъсък със средиземноморския хегемон Картаген, когато римляните се видяли принудени да изградят няколко флотилии, които в края на краищата сломили мощта на пуните.

Новите господари на морето първоначално действали решително, особено в Адриатика, където от векове войнствените илирийски племена били възприели морския грабеж за тяхно исконно право. Не случайно племето на либурните дало име на лека и маневрена

галера /либурна/, каквато използвали пиратите. Екипажът на либурната се състоял от около 50-80 гребци и около 30-50 моряци, в зависимост от размера на кораба. Дълбочината им на газене била около 1 м. /което ги правело подходящи и за речни плавания/, а скоростта, която са развивали - 7 - 8 възела. Впоследствие римляните възприели този тип кораби за разузнаване, охрана на морска територия, борба с пиратите, комуникационна връзка, бърза доставка на важни товари.

През 229 г. пр. н. е., с цел да спре морските грабежи, от които страдали гръцките и римските търговци, Сенатът изпратил при илирийската царица Тевта посланиците Гай и Луций Корункании с цел да бъдат прекратено морското пиратство и нападението над съюзните гръцки градове. На отговора й, че разбоят е според местните обичаи Луций възразил, че Рим в такъв случай ще въведе по-различни закони. За даването на такъв не съвсем дипломатичен отговор на връщане той бил умъртвен. Римляните изпратили флота от 200 кораба срещу илирийците и обсадили столицата им Скодра. Царицата капитулирала и признала римската власт, което за известен период усмирило пиратите в Адриатическо море. За благодарност, гърците допуснали римляните да участват на Истмийските игри – едно своеобразно признание, че те вече принадлежат към елинския свят.

Друг известен илирийски цар пират бил Генций, също владетел на град Скодра. Препитаващ се с морски грабежи, той умело лавирал в конфликта между Рим и Македония – през 171 г. пр. н. е. подкрепил римляните, а две години по-късно минал на страната на Персей. Той успял да отблъсне два римски легиона, завзел и разрушил Аполония и Дирахий /подвластни на Рим/. В края на краищата римляните изпратили експедиция под командването на Аниций Гал, който го победил и превзел Скодра. Генций, воден като пленник на триумфа му, не бил екзекутиран, какъвто бил обичаят, а само заточен.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

www.nauka.bg

Разцвет на пиратството в края на 2 в. пр. н. е.

След окончателното елиминиране на основните римски търговски конкуренти – Коринт и Картаген през 146 г. пр. н. е., Рим не запълнил създалият се вакуум, а занемарил флота си, тъй като не останали други сериозни морски съперници в региона. От това в пълна степен се възползвали пиратите, чиито редици били попълнени от финикийски и гръцки моряци и разорени земеделци. Покрай гражданските войни в Рим доста италийци и политически противници решили да продължат борбата срещу империята по море. В Източното Средиземноморие с разпада на държавата на Селевкидите, хегемон в морския разбой пък станали киликийските пирати.

Често богатите и влиятелни римляни поддържали контакти с морските разбойници, които били и основните доставчици на роби за империята. Един от центровете за търговия с роби бил егейският остров Делос, където само за ден 10 000 роби били продавани на новите си господари. Счита се, че благодарение на връзките си с тях, богатият римски магнат Марк Лициний Крас успял да предотврати дебаркирането на Спартак в Сицилия, тъй като въпреки договорката, пиратите в последния момент не осигурили корабите, с които тракийският бунтовник възнамеря-

вал да се прехвърли на острова.

‚Пиратската война‘ срещу Рим

Основна роля за катализането на пиратството срещу Рим изиграли войните на Републиката с Митридат /88 – 63 г. пр. н. е. /. Понтийският цар, завладял Мала Азия, активно привличал на своя страна всички недоволни и несъгласни с римската политика. Целта му била да унищожи морската търговия на Рим и да направи снабдяването на големия град със зърно невъзможно. По думите на Апиан: *„той изпълнил всички морета от Киликия до Херкулесовите стълбове /Гибралтар/ с морски разбойници, които направили всички пътища недостъпни за връзка и пътуване и предизвикали тежък глад“*. В Киликия, Келесирия и сев. Крайбрежие на Мала Азия, на мястото на разрушените от понтийските войски съюзни на римляните градове, Митридат целенасочено заселвал пирати.В Егейско море центрове на пиратството били о-в Делос и о-в Крит.

Самият характер на морския разбой се променил. Допреди това пиратските кораби били леки либурни, предназначени да ограбят единичен кораб и бързо да се изплъзнат от преследвачите си. С времето, когато редовете им били попълнени от опитни моряци и занаятчии бягащи от произвола на римските бирници, започнали да се строят масивни биреми и триреми, по нищо не отстъпващи на бойните кораби на големите морски държави. Пиратите вече не действали всеки за себе си, а се обединявали в големи флотилии, за да атакуват добре охраняваните търговски армади, превозващи жито за Рим, а също да извършват нападения по суша и дори да превземат градове с планомерна обсада. Разпространена практика била и отвличането на богати и известни личности с цел вземане на откуп. Жертва на този ‚бизнес‘ станал дори Гай Юлий Цезар. Разбойниците в Киликия постепенно създали квазидържавно образувание. Въпреки мултиетническия си характер /съставено от гръцки, сирийски, финикийски, египетски наемници и моряци, както и от немалко италийци, противници на римския режим/, при тях съществувала строга йерархия, като пиратските капитани плащали част от печалбата си на по-висшестоящите от тях. Пиратската задруга гарантирала солидарност и взаимопомощ за всеки член на това своеобразно общество, а за обида или смърт на пират, отмъщавали всички. Те имали представители във всеки пристанищен град, където търговците плащали данък, за да могат корабите им безпрепятствено да плават. Така от частна инициатива съществуваща от векове, пиратството се превърнало в колективно бизнес начинание.

След поражението на Митридат в първата му война срещу римляните, освен заплащането на голяма контрибуция и връщането на всички завладени територии, той бил принуден да разпусне флотата си. Повечето от моряците и кормчиите му останали без работа и с радост се присъединили към пиратското братство. В град Корацезий /дн. Алания/ в Киликия, това своеобразно

средище на пиратския свят, от разорените околности били докарани занаятчии, които строяли и оборудвали нови пиратски кораби. Самата местност покровителствала подслонилите се тук разбойници. Брегът на Киликия се простирал от днешната турско-сирийска граница надлъж по залива Искендер. По него били разположени многобройни сигнални кули, от които известявали приближаването на съдове за плячка или предупреждавали за идването на военни кораби. Многобройни добре укрити и защитени от скали малки пристанища предлагали идеален подслон за пиратските кораби, а в случай на инвазия, в планините били построени труднодостъпни укрепления. Тази страна била същинско убежище за всички опълчили се срещу ‚новият световен ред', наложен от Римската република.

Естествено редовете на разбойниците се попълвали не само от отчаяни авантюристи и разорени моряци. Достатъчно количество богаташи се стремели да увеличат благосъстоянието си в тези неспокойни времена на анархия и ставали спонсори на пиратите. Както пише Плутарх: *„флотите, които те изпращали в морето се отличавали не само с прекрасни моряци, но и изкустни кормчии, бързи и леки кораби, предназначени специално за тази работа. Гнусният пиратски разкош предизвиквала по-скоро отвращение, отколкото ужас: демонстирайки позлатените мачти на корабите, пурпурните завеси и обкованите със сребро весла, пиратите се подигравали с жертвите си и се кичели със злодеянията си. Запоите с музика на всеки бряг, отвличането на високопоставени служители, контрибуциите налагани на завладените градове – всичко това било позор за римското владичество"*.

Дори и храмовете не били пощадени от пиратските набези. Разграбени били дидимското и самотракийското светилища, а също и храмовете на Асклепий в Епидавър, на Посейдон в Истмос, на Аполон в Акциум, на Хера в Самос и др. Счита се че именно пиратите донесли в Средиземноморието култа към Митра, разпространил се широко в късната Античност.

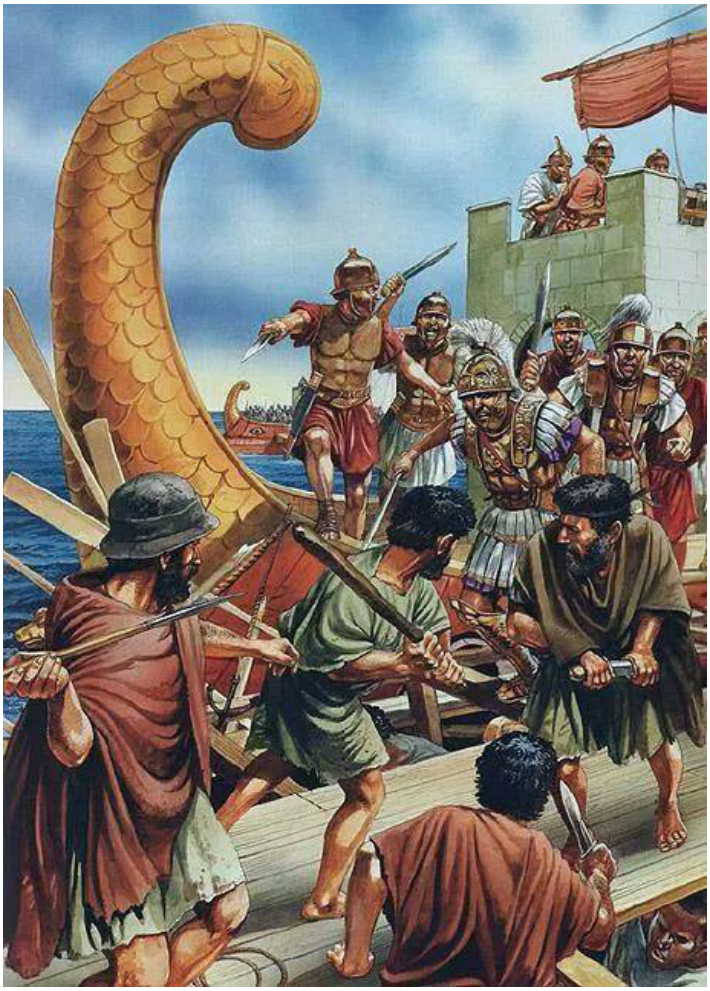
От Източното Средиземноморие през 70-те г. пр. н. е. пиратите започнали да атакуват и Италийското крайбрежие. При бреговете на Сицилия те разбили изпратената срещу тях флота на римския наместник и се установили близо до Сиракуза, разграбвайки околностите. Морската търговия на Рим с Изтока на практика замряла и снабдяването на Вечния град със зърно от Африка, Сицилия и Египет било застрашено. Нарушена била и комуникацията на Рим с отвъдморските провинции.

Това водело не само до икономически, но и до политически проблеми за римското правителство. Недостигът на зърно предизвикал бунтове на низшите слоеве в Рим, а и самата република била ослабена от опустошителната Съюзническа война /91-88 г. пр. н. е./, както и от продължилата след това борба между оптиматите и популарите. В Испания привърженикът на Марий – Квинт Серторий създал собствен режим и влязъл в съ-

трудничество с пиратите. Мерките, предприемани от Рим за ограничаване на морския произвол поначало били симптоматични и неефикасни. При тях отсъствала централизирана държава, на която можеш да нанесеш генерално поражение. Разпръснати по цялото Средиземноморие те нямали нито земя, нито семейства, заради които да са принудени да се сражават; при появата на римските ескадри се разпръсвали, а след това се събирали на друго място и отново подновявали морската си ‚партизанска' война, оставайки практически недосегаеми. Пиратите проникнали и в Тиренско море като най-наглата им постъпка била да подпалят готвената срещу тях римска флота в Остия.

От този период най-известният пиратски главатар бил Зеникет. Започнал кариерата си като обикновен морски разбойник, той се възползвал от безвластието в Югоизточна Мала Азия /след разпада и унищожаването на Селевкидската държава/ и създал там свое владение. Обосновал се в ликийския град Олимп, който направил своя столица. Натрупал войска и кораби, той постепенно подчинил по цялото ликийско и памфилийско крайбрежие. Редица градове като Фазелис, Атталия, Мира и Сиде признали властта му. Според Плутарх на него се дължало и разпространението на митраизма в тези земи. Зеникет заел страната на Митридат в конфликта му с римляните, но изпратените срещу него през 80-та г. пр. н. е. римски генерали Долабела и Гай Верес били повече заети да грабят подчинените им малоазийски провинции, отколкото да се бият с пиратския вожд. Корабите на последния необезпокоявано извършвали рейдове чак до Испания.

Римските пълководци в борба с пиратите



За да спре ширещото се пиратство в Източното Средиземноморие, Сенатът първоначално изпратил претора Марк Антоний Оратор и през 102 пр.н.е. в провинция Киликия. Той ликвидирал основните пиратски пристанища и крепости /счита се че издигането на Зеникет се дължи именно на вакуума, който се образувал на мястото на отстраняването на старите главатари/. Сенатът гласувал морски триумф в не-

гова чест, но пък пиратите го унизили като няколко години по-късно пленили дъщеря му Антония в Италия, заставяйки го да плати откуп за нея.

През 92 г. пр. н. е. тогавашният наместник на Киликия /а впоследствие и победилият в гражданската война с популарите/ Луций Корнелий Сула водел сухопътни битки с киликийските разбойници и пирати. Основните му задачи били обаче да не допусне експанзията на арменския цар Тигран и понтийския цар Митридат в Мала Азия, така че пиратите бързо били оставени на мира.

През 78 г. пр. н. е., след неуспеха на Долабела и Верес, за да се пресече пиратството в Източното Средиземноморие, Сенатът изпратил в Киликия Публий Сервилий Вация. Вация водел няколко кампании за периода 78-75 г. пр. н. е. В поредица от кървави сражения с пиратите, той унищожил флотата им и разрушил повечето крепости по крайбрежието на Киликия, Памфилия и Ликия. Зеникет бил обсаден в столицата Олимп, където се самоубил, подпалвайки двореца си. Вация проникнал и в страната на исаврите в планината Тавър и превзел главните им крепости Ороанда и Исавра. Заслугите му били почетени с триумф, а той получил прякора ‚Исаврийски‘.

По това време краткотраен досег с пиратите имал и Юлий Цезар, чийто кораб бил пленен недалеч от Родос, закъдето последният пътувал, за да учи ораторско майсторство. Цезар запазил хладнокръвие и дори сам се оценил на стойност от 50 таланта. След близо месец, когато откупът бил събран, младежът още тогава показал, че в него се крие бъдещ военачалник и след освобождаването си вднага организирал наказателна експедиция, която сварила пиратите в убежището им напълно неподготвени. Главатарите били разпънати на кръст, като Цезар милостиво позволил преди това да им бъдат прерязани гърлата, тъй като пиратите се държали добре с него по време на пленничеството му.

Въпреки успехите на Вация пиратското гнездо по-скоро било разорено, отколкото унищожено. Повечето спасили се корсари се преместили на остров Крит. Разбойниците предприемали още по-дръзки атаки срещу римските кораби и градове, даже пленили двама претора в Италия със свитата и ликторите им – унижение, което не могло да остане ненаказано.

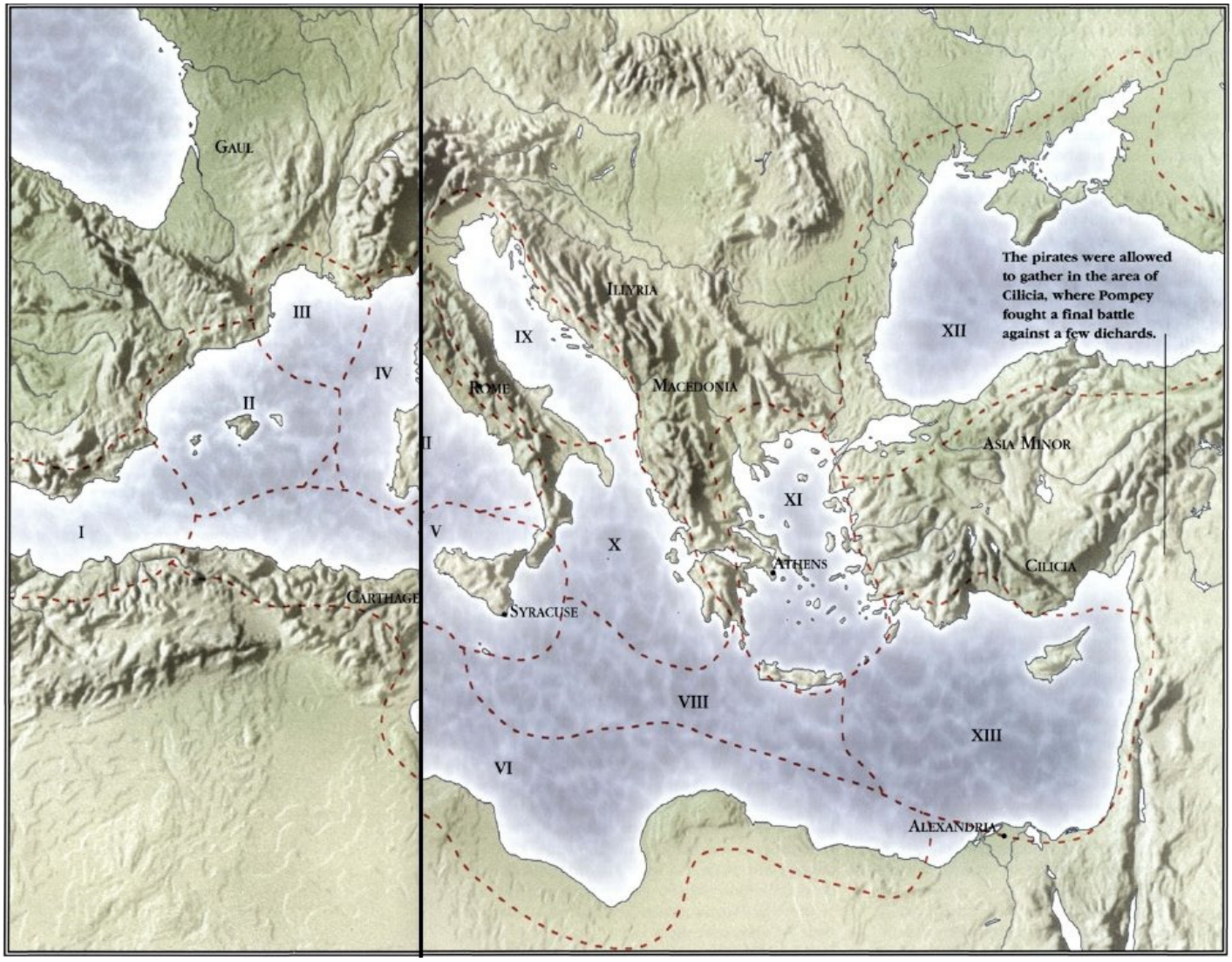
Плутарх пише за омразата, с която киликийските пирати преследвали римляните: *„Щом пиратите узнаели, че между пленниците се намира римски гражданин, те се престрували на ужасени, биели се в гърдите и се хвърляли в краката на пленника. Най-верноподанически го молели за прош-*

ка. Други му нахлузвали обувки и го обличали в широка римска тога, за да вижда всеки кой е той. След гаври от подобен род го молели да стъпи на стълба, която слизала до водата, и оттам свободен и необезпокояван да напусне борда. Ако пленникът откажел, със сила го изтиквали през стълбата в морето.“

През 75 г. пр. н. е. за борба с пиратите бил изпратен синът на Марк Антоний Оратор – Марк Антоний /наречен по-късно подигравателно Критски/. Последният бил и баща на триумвира Марк Антоний. Кретик получил империум /върховна власт/, за да очисти Средиземно море от пиратите и да гарантира доставките на войска и провизии за армията на Лукул, който по това време водел третата война срещу Митридат в Мала Азия. Действията на Марк Антоний обаче не били успешни, за което роля изиграно вроденото му сребролюбие и желанието да облагодетелства най-вече себе си. Разграбвайки гръцките провинции, той принудил жителите на о-в Крит да повикат на помощ пиратите. Флотата на Антоний била разбита през 71 г. пр. н. е. близо до Крит, а самият той бил пленен и скоро умрял в заточение.

Изправено пред безнаказано ширещото се пиратство, което спряло доставките на хляб в Рим и предизвикало бунтове сред населението, римското правителство приело през 67 г. пр. н. е. закон на Габиний, според който за борбата с пиратите трябвало да се гарантират специални правомощия и власт. За този пост бил избран за три години намиращият се тогава в апогея на своята слава приятел на Габиний – Гней Помпей Велики. Той получил за три години неограничена власт по цялото крайбрежие на Средиземно море от Херкулесовите стълбове на Запад до бреговете на Черно море на Изток. Всички васални царе и правители, трябвало да оказват всяческо съдействие на Помпей, а самият той, освен предоставените му парични средства и воински контингенти, имал правото да набере необходимата му армия и флота. В крайна сметка експедицията включвала около 500 либурни, 120 000 войника и 5 000 конника. Помпей поучен от грешките на предшествениците си и изработил ясен план за елиминиране на пиратството във всеки ъгъл на Средиземно море, което разделил на 13 сектора.

сп. “Българска Наука”
www.nauka.bg



Първоначално започнал едновременното ликвидиране на пиратските флотилии и крепости в Западната половина. За всеки участък назначил легат със съответното количество флота и войници, които да пазят крайбрежните градове и активно да преследват и унищожават пиратите. Самият той начело на 60 кораба заел позиция между Италия, Сардиния и Сицилия, където причаквал измъкналите се от капана разбойници. В резултат на тази умела операция за 40 дена Западното Средиземноморие било освободено тях.

След кратка почивка, Помпей се насочил на изток. Там за същия период постигнал аналогичен резултат. Пиратите, които в началото на кампанията на Помпей, смятайки че си имат работата със средностатистически римски генерал даже планирали да го заловят, виждайки скоростта и решителността с която той действа отказали да се бият с него в открито море и се укрили в крепостите си. Легионите на Помпей щурмували пиратските бази, а флотата не им давала възможност да избягат. Нещо повече, когато Помпей помилвал няколко предали се пиратски главатари, конфискувайки само корабите им, това станало сигнал и за по-голямата част от страшните доскоро разбойници да молят за пощада. Тези,

които обаче отказвали да се предадат били разпъвани на кръст. Остатъците от свободолюбивите пиратски ескадри се укрили в Киликия и решили да се бият до край. Близо до столицата – Корацезий флотата им била разгромена от римляните. След това почти всички бастиони се предали на милостта на победителя. Като равносметка: 20 000 пирати били пленени, а 10 000 – загинали. Били конфискувани близо 400 кораба, оръжие и плячка. Освободено било и голямо число пленници. След като екзекутирал най-непримиримите врагове на римляните сред пиратите, Помпей поселил разоръжените разбойници по опустошените от тях крайбрежия на Ликия и Киликия.

В Рим снабдяването с хляб и необходими продукти било възстановено, а авторитетът на Помпей сред народа и аристокрацията бил недостижим. Така за близо три месеца пиратството било елиминирано, което се дължало най-вече на грамотното разпределение на силите и добрата координация в което проличал организаторския талант на Помпей, издигайки го до ранга на най-популярния военачалник в Рим. Сенатът му гласувал безпрецедентното правомощие да довърши кампанията срещу Митридат в Азия, да води война и сключва мир по свое усмотрение и да командва всички войски, намиращи се извън Италия , а Помпей покрай уреждането на малоазиатските дела покорил Сирия, Финикия и Юдея.

Секст Помпей и пиратите

След убийството на Цезар през 44-та година, Римската империя била отслабена от вътрешните борби за власт и пиратите използвали този шанс. В разгара на гражданската война между цезарианците /Марк Антоний и Октавиан Август/ и републиканците /водени от Брут и Касий/, последният оцелял син на Гней Помпей – Секст завладял Сицилия. Проявеното навремето от баща му милосърдие сега докарало под знамето му множество бивши пирати и техните синове. Но най-голямата част от екипажите му съставяли избягали роби, на които той обещал свобода. Парадоксално, но синът на победителя на пиратите станал пиратски предводител начело на могъща флота. С тази флота той завладял Сицилия, Сардиния и Корсика и блокирал морските пътища за Рим, нарушавайки доставките на жито от Египет. Това принудило Октавиан, приемникът на Цезар и по-късно император Август, да сключи със Секст Помпей през 39 година пр.н.е. мирен

договор. Този договор преди всичко гарантирал на Секст Помпей Сицилия, Сардиния и Корсика и давал амнистия за всичките му последователи. От своя страна той се задължил да не приема повече избягали роби и да доставя на Рим зърнени храни. Но скоро Помпей нарушил мирния договор – оплячкосал търговските кораби превозващи жито, което предизвикало гладни бунтове в Рим. За разправа с пирата бил изпратен талантливият военачалник Агрипа, който реорганизирал флотата си за борба с либурните на Секст. Сред техническите нововъведения бил и харпаксът - изстрелван с балиста харпун, който се забивал в борда на вражеският кораб, който след това бил придърпван и щурмуван. Въпреки, че на няколко пъти метежникът успял да нанесе поражения на флотата Агрипа, най-накрая при Навлох през 36 г. пр. н. е. силите му били разгромени, тъй като на много от бившите роби била обещана амнистия и те не влезли в сражение. Впоследствие обаче близо 30 000 от предалите се роби били заловени и върнати на предишните им господари, а тези, чийто господар не бил установен били екзекутирани. Секст избягал в Мала Азия, но скоро бил умъртвен.

С това широкомащабното пиратство в Средиземно море приключило. Разбира се в някои негови части римските наместници спорадично предприемали лов на морски разбойници, но до идването на германите, вече никой не смеел да оспори господството на римляните в така нареченото от тях Mare Nostrum /Наше море/.

Ако списанието ви харесва, помогнете!

DONATE

Donate

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин навсякъде по света да има достъп до него.

Шестдесет секунден пътеводител за руско-японската война

Считана за един от най-големите конфликти през 20-ти век, тази война изправя Русия и Япония-доминиращите нации в североизточна Азия една срещу друга в битка за контрол върху Манчжурия и Корея.
Но защо войната въобще избухва и каква е историческата й значимост? Д-р Филип Тоул от университета Кеймбридж ще ви разкаже всичко което трябва да знаете за конфликта.

Превод: Велимир Макавеев
http://www.historyextra.com

Кога и защо избухва руско-японската война?

Войната избухва на 8 февруари 1904 г. Руснаците и японците се сблъскват няколко пъти преди това за контрола върху Корея и Манчжурия, като и двете сили ги смятат за стратегически и икономически важни. В началото на войната японския флот нанася неочакван удар по руския флот, акостирал в пристанището извън Порт Артур и започва да спуска войски в Чемпуло, Корея.

Защо толкова малко от войната се помни в Европа?

Въздействието й е притъпено от по-големия конфликт който избухва във Европа 10 години по-късно. Но все още тази война се помни в Япония и Русия. Това, че не е известна не значи, че не е била важна в политическо или военно отношение.

Кой е спечелил войната?

Японците печелят всяка битка. Руските военноморски сили, базирани в Порт Артур са разтърсени от загубите, претърпени през февруари 1904 г., и дори повече от смъртта на един от най-харизматичните им лидери, адмирал Степан Макаров, чиито кораб е взривен от мина през април 1904 г.

Руските кораби прекарват много от времето на войната закотвени в пристанището преди да се опитат да избягат на 10-ти август 1904 г. около Корейския полуостров към Владивосток-най-източната руска точка. По време на разразилата се битка в Жълто море, флагманския кораб ‚Царевич' понася тежки щети и руската бой-ната линия се обърква, преди корабите да се оттеглят към пристанището.

В крайна сметка флотата е унищожена от японските сили, обсадили Порт Артур откъм сушата и самия пристанищен град се предава през януари 1905 г. Руснаците пращат още една флота към далечния изток, която да балансира ситуацията, но и тя бива унищожена в битката при Цушима през май 1905 г.

Японската сухопътна кампания била ли е успешна?

Почти: Японците настъпват към Корея през реката Ялу в Манчжурия и когато руснаците опитали да се бият, японците използвали фланкиращи маневри и ги принуждавали да отстъпват на север.

Двете най-важни битки са в района на Лиаоянг през август 1904 г. и Мукден през март 1905 г., и двете спечелени от японците чрез фланкиращи маневри, доброто качество на артилерията им и превъзходния морал и обучение на войниците.

Какво е историческото значение на войната и какви са дълготрайните й ефекети?

Японската победа поощрява национализма в Азия и Африка. Японско-руската война е първата такава, в която не-европейска нация побеждава велика европейска сила, използвайки модерни технологии.

Парадоксалното е, че войната показва Японските имперски амбиции в Азия, по време когато европейските сили започват реално да оценяват националистическите заплахи за техните империи. Японците успяват да установят контрол над Корея след войната, но срещат упорита партизанска съпротива от страна на корейците, което води до горчива омраза, и до днес тровеща японско-корейските отношения.

Войната издига и статута на САЩ в международните отношения. Президента Теодор Рузвелт събира конференцията в Портсмут, САЩ, която довежда войната към нейния край през септември 1905 г. и печели на президента Нобелова награда за мир.

В Русия, войната води до бунтове които предсказват революцията от 1917, и показват колко политически дестабилизиращи могат да са загубите в бъдещи конфликти. Единствената част от руската империя която се е представила добре във войната е Транс-сибирската железница, която е доставяла припаси на стотици хиляди войници намиращи се далеч от Санкт Петербург.

Сблъсъкът е и знак за положението на безизходица което ще се появи и по време на Първата световна война, но по време на руско-японската то още не е чак толкова силно изразено, тъй като армиите са по-малки и японците превъзхождали руснаците.

Войната показва и как се изменят законите на войната и хуманитаризма. През 1904-1905 година японците третират руските пленници с уважение, но по време на Втората световна война те не се чувстват обвързани със такива ‚западни' обичаи*.

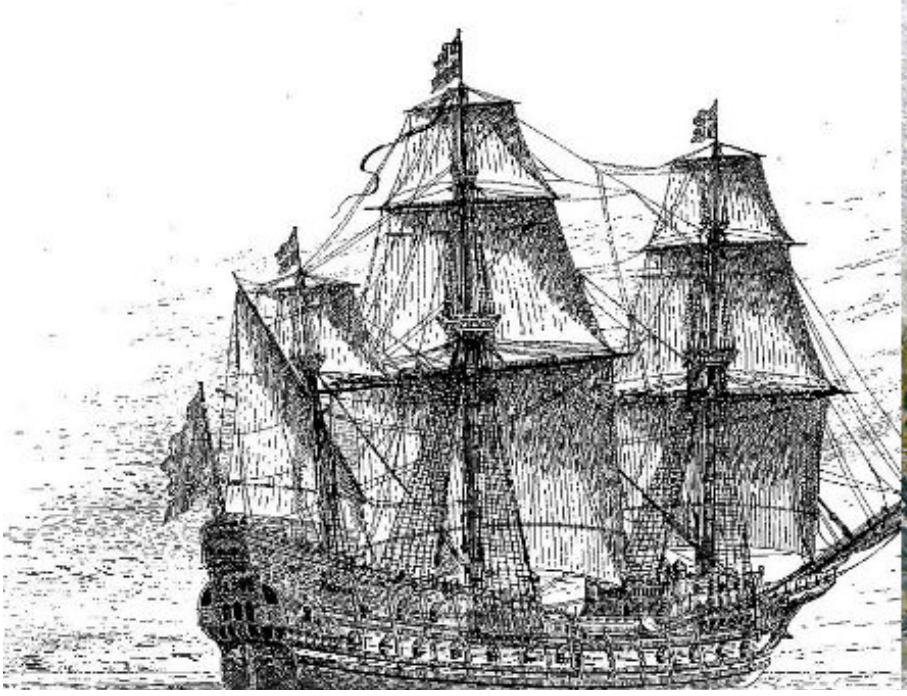
Руско-Японската война е едно ярко начало на 20-ти век, което показва как центровете на сила се изместват към САЩ и други не европейски държави, и колко крехки монархиите са станали.

Археолози опитват да разгадаят тайните на Марс-най-свирепият боен кораб на 16 век

Превод: Велимир Макавеев
http://www.theepochtimes.com/

Корабът „Марс“, кръстен на римския бог на войната, преди е бил най-големият боен кораб в света и е бил флагманския кораб във флотата на шведския крал Ерик XIV. Но през 1564 г., в Седем годишната война корабът се взривил по време на битката за Йоланд, предавайки на морето 900 шведски и германски моряци и голямо количество злато и сребро. Според сведения от National Geographic, екип от археолози се е гмурнал за да разкрие тайните на отдавна потъналия кораб.

Корабът назоваван и под името „Макальос“ (Makalös- поразителен), е дълъг около 50 метра и оборудван със 107 оръдия, което го прави един от най-големите бойни кораби на своето време. Но „Марс“ се сблъсква с гибелта си по време на войната между Дания и Швеция за контрол над Балтийско море и доходоносната търговия по него. „Марс“ е водил битка с датските сили подкрепени от немски войници от града Любек, в крайна сметка запо-



чнали да обстрелват Марс и след това успели да го атакуват на абордаж. Огънят на кораба запалил барутните му запаси, което подсилило огнения ад и довело до края му. Според една легенда, крушението на „Марс“ е било породено от гнева Божий, защото шведски крале претопили църковни камбани за да направят оръдия за корабите си.

Ловци на съкровища и археолози търсят „Марс“ повече от две десетилетия, неочаквано на 19 август 2011 г. група гмуркачи намерили потъналия кораб на дълбочина 75 метра и на около 18 километра северно от Йоланд.

До тази дата, изследванията относно кораба са малки, повърхностни и недостатъчни и малко се знае за това какво има в отломките. Учените обаче заключили, че това е най-добре запа-зения кораб от своя вид. Малките утаечни нива, бавните течения и солената вода, а също и липсата на паразита, познат като „корабен червей“ са спомогнали бойния кораб да остане в добро състояние. Всъщност, когато парче от корпуса на кораба е било извадено от него все още се носела миризма на обгорено дърво....

Йохан Рьонби, професор по морска археология в университета Сьодетьорн във Швеция и неговият екип, чиято работа е отчасти финансирана от фонд на National Geographic, сега работят върху 3D сканиране на фотографии от кораба, които ще бъдат напастнати заедно, за да създадат пълна 3-д реконструкция. Засега е решено отломките да останат на океанското дъно, понеже издигането им на повърхността може да ги повреди сериозно.

Ученият и подводен изследовател Ингемар Лундгрем описва момента, в който видял кораба за пръв път:

““Материалите от, които е направен кораба са ерозирали, но още може човек да усети предишната му мощ. Продължавайки на югоизток по корпуса открихме адмиралската каюта. Спускайки се в мрака, аз разтворих жадно очи за да попия всичко около мен. Тук трябва да е скрито известното съкровище на адмирал Ведде. Дали датско-немските войски са го откраднали или все още е тук? Архивите не дават отговор, но имам чувството, че гмурканията ще ни го предоставят.”

БЪЛГАРСКА НАУКА

сп. “Българска Наука”
www.nauka.bg

НАУЧИ ПОВЕЧЕ!

Мистерията с изчезналата армия на персийски цар може да е разкрита

Професор Олаф Капер, археолог от Лайденския университет в Холандия, смята че може да е разрешил една от най-древните мистерии на древната история- какво се е случило с 50 хилядната армия на персийския крал Камбис II в египетската пустиня около 524г. преди христа.

Превод: Велимир Макавеев
http://www.sci-news.com

Според гръцкия историк Херодот Камбис II, най-старият син на Кир Велики изпратил армията си да унищожи оракула на Амун в оазиса Сива. Петдесет хиляди войни навлезли в западната пустиня на Египет, близо до град Луксор. Някъде по средата на пустинята армията е била връхлетяна от пясъчна буря и унищожена. Въпреки, че много учени смятат историята за мит, аматьори, както и професионални археолози са търсили останките от персийски войници от десетилетия.

Професор Капер така и не повярвал на тази история. „Някои хора очакват да намерят цялата армия, напълно екипирана в пясъците. Само, че опитът е показал, че не може да се умре от пясъчна буря“. Професор Капер твърди, че армията не е просто изчезнала, а е била победена.

„Изследването ми сочи, че армията не е просто минавала през пустинята към Оазиса Дакла, а е била въвлечена в битка.

„Оазисът не е било мястото където войските на бунтовническия египетски лидер Петубастис III са се намирали.“

“В крайна сметка той е нападнал от засада армията на Камбис II, успял е от базата си в оазиса да завладее големи части от Египет, след което е коронясан за фараон в столицата Мемфис.”

Фактът, че съдбата на Камбисовата армия остана толкова дълго време неясна се дължи вероятно на персийския цар Дарий I, който е прекратил египетския бунт с много кръвопролития две години след загубата на Камбис II.

“Благодарение на оскъдицата от информация, 75 години след събитието

всичко което Херодот е успял да напише е било историята с пясъчната буря.“

През последните 5 години, професор Капер се е занимавал с разкопки в Амхейда и оазиса Дакла.

По-рано тази година той е дешифрирал пълния списък с титли на Петубастис III написани върху каменни плочки.

“С това начинание парчетата от пъзела започнаха да се нареждат,“ казва професор Капер.

“Плочките са индикация, че мястото където са намерени трябва да е било твърдина в началото на персийския период. След като комбинирахме това с информацията която имаме за Петубастис III, мястото на разкопките и историята на Херодот, можахме да разберем какво се е случило.“

Продуценти и режисьори:
Петър Теодосиев Росен Теодосиев

Сценаристи:
Антоан Тонев Радослав Тодоров

Трагедия и Слава - 1913 г.

101 години от II-та Балканска война

1913.nauka.bg

Римските амфитеатри – хилядолетната кланица

Докато събирахме информация за тюлена монах, статията за който ще излезне в следващия брой на списание „БГ Наука“, бяхме много впечатлени от информацията за ролята на Рим в изчезването на доста видове животни от Средиземноморието. Избрахме един откъс, за да може и вие да придобиете, макар и бегла представа за това време.

Д-р Чавдар Черников

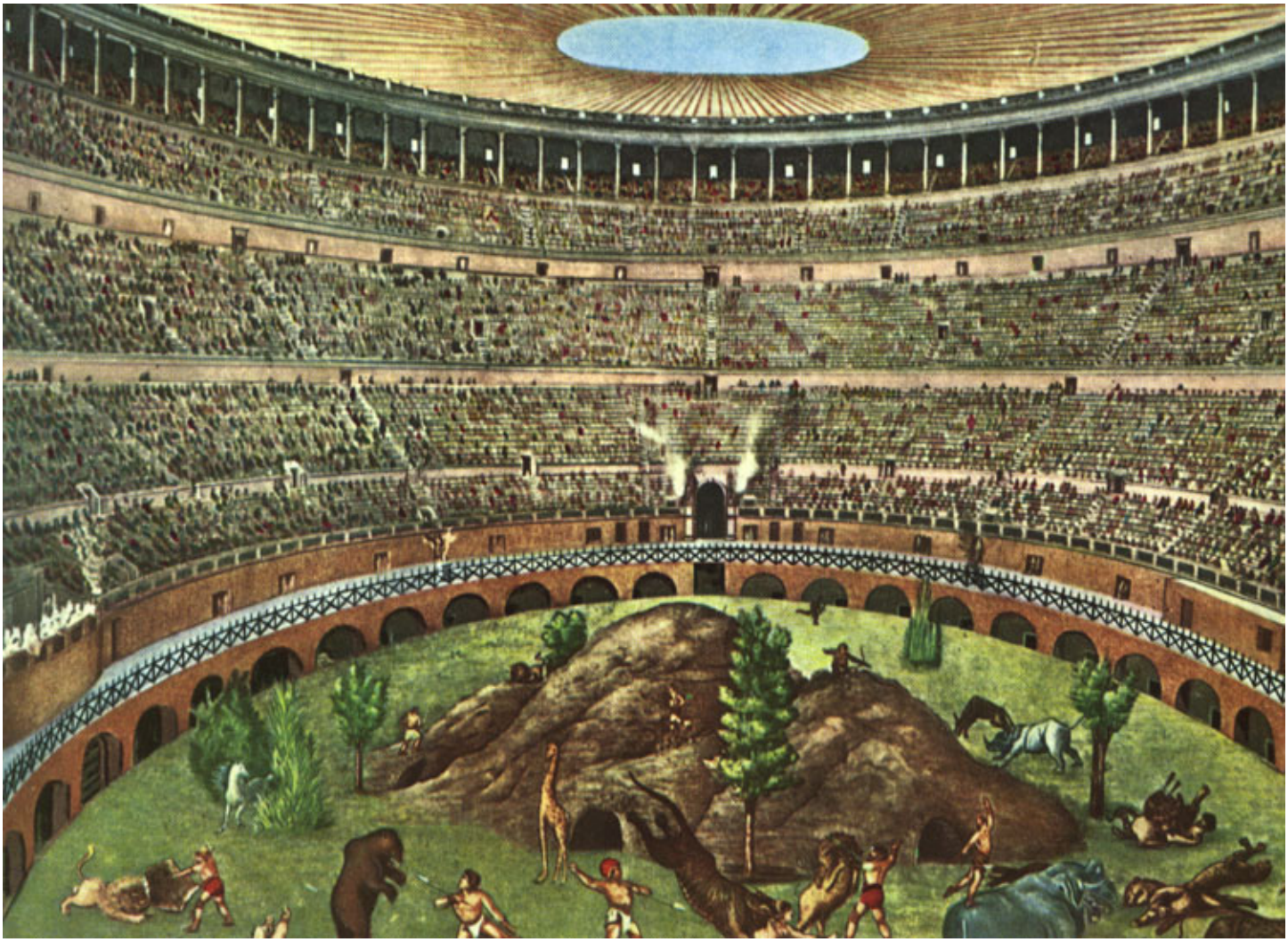
Откъс от: „ Тюленът монах в античността”; „ Monk Seals in Antiquity – The Mediterranean Monk Seal (Monachus monachus) in Ancient History and Literature”. William Johnson and David Lavigne, 1999

Превел: Димитра Лефтерова

„За вид дълго презиран и хулен е било вероятно неизбежно да бъде подложен на нараняванията и публичното измъчване на римския цирк и амфитеатър. Много повече от всеки друг фактор, тази икона на римската култура недвусмислено показва преобладаващите човешки нагласи към природата и животните, начина по който цивилизацията експлоатира природните ресурси.

Цирковете и амфитеатрите са били построени на територията на цялата Империя, като много от тях са били проект за домашни любимци на отделни императори, като Юлий Цезаровия Циркус Максимус, Циркът на Калигула и Колизеума на Веспасиан, който в онези дни е бил част от модерния туристически маршрут и е засенчвал със своята кървава позорна слава. От дълбоко психологическо ниво, цирковите битки на животни (venationes), олицетворяват безмислената показност на римляните за надмощие над природата. Нуждата да се консумира

това в символна форма и да се задоволява публичната жажда за забавление и ескапизъм, води до все по–жестоки и кръвопролитни представления. Тестовете на издръжливостта и уменията на атлетите, състезанията с колесници, наследени от хиподрумите на древна Гърция , даващи път на гладиаторските състезания, борбите с животни и накрая цялостната касапница на хора и животни под прикритието на „лов" и „спорт". Яростта на тълпата, изискваща повече, изискване, което дори и за императора – бог е било безрасъдно да откаже. При Нерон, през 1 – ви век н.е, дори измъчванията на християните стават звездна атракция в Цирка на Калигула във Ватикана, но все по – растящата нужда за атракции трудно е била задоволявана. Касапницата в римските циркове и амфитеатри се разгръща за 600 години и е ярко отражение не само на римското високомерие, но също така морален упадък, който в крайна сметка поставя могъщия Рим на колене. „ Огромен брой животни", отбелязва историка H.H. Scullard, такива „ като слонове, лъвове, тигри, леопарди, пантери и хипопотами, които трябва да се натоварят на кораб към Рим, за да задоволят римската жестокост, дават подем на широкомащабна търговия с диви животни". (Scullard,1972). Но дори и за сегашните стандарти, това е било експлоатация в астрономически мащаб и



е можело дори да се запознаят римляните с концепцията за изчезването на видовете. Горите и планинските склонове на Средиземноморието са осигурявали хабитат на голямо разнообразие от животни и така са давали богат източник на материал за цирковите търговци на животни. Мечки, глигани, коне, бизони, благородни елени, елени лопатари, сърни, са бродели в тези относително девствени места. Сред хищните видове са били : лъвове, леопарди, рисове, хиени и вълци. Отвъд морето, тревистите земи на Северна Африка са били дом на слонове, носорози, зебри и антилопи; хипопотами и крокодили са били обичайна гледка за Нил. Огромен организационен апарат е бил установен за улов и транспорт на такива животни, така че да се поддържат Имперските амфитеатри добре зарадени с жертви. Мощни частни синдикати са доминирали над това високодоходно занимание и за утоляване на страстта за кървави игри, консумирана от обикновенни хора и императори, животинските стада са умело доставяни от армията. Улавяни с капани и мрежи, животните били след това прекарвани по дългия маршрут на доставките, трудно пътешествие, водещо до тяхното окончателно изтезание и смърт на арената. Безброй много животни са загивали по време на улова и транспорта, с което крайния брой на унищожените животни се повиша. Местните жители на градовете и селата, където е минавал конвоя са били принуждавани да хранят и гледат животните. Тези животни, които са оцелявали от изтощителното пътешествие са били зареждани в претъпкани менажерии, такива като Пренестине Гейт извън Рим, която е обслужвала Колизеума. Тези животни, които са подготвяни за предстоящото клане са събирани в огромни подземия, намиращи се под арената на ам-

фитеатъра. Когато е идвал редът им са издигани на арената върху кръгла механична площадка с врати, които са пропускали изплашените и обезумели от кипящата тълпа животни.

Военни победи и религиозни празници са празнувани като една кървава оргия на арените, което само по себе си говори за колективната психоза, обхванала Империята. През 55 г.преди н.е, на откриването на Големия Амфитеатър на Помпей в Рим, търговци предлагат 500 лъва, 410 леопарда и 17 слона. Подобно, на освещаването на Колизеума от Тит през 80 г от н.е., 9000 диви животни са избити като жертвоприношение в спектакъл продължил стотици дни. В друг случай, за да се отпразнува военен триумф, 11 000 животни са избити. Записано е, че император Комод през 2-ри век н.е е убивал слонове, хипопотами, тигри, мечки и лъвове със своите собствени ръце в Колизеума. В рамките на един ден се казва, че той е убил 100 мечки, а в друг следобеден спорт е унищожил, с помощта на различни оръжия, 100 лъва, които той бил заповядал да освободят срещу него. На един голям фестивал, отбелязва цирковия историк Мариън Мъри, са убити толкова животни, колкото биха били достатъчни да се заредят всички зоопаркове в Европа.

За постигане на престиж е станало модерно за богатите и известните да държат своя собствена менажерия от екзотични видове животни. Няколко видни фигури са били известни с показността си на близо град от лъвове, тигри или елени, теглещи колесниците им. Октавиан Август по време на своето относително кратко петнадесет годишно царуване като император, колекционира повече от 3500 животни, включително 420 тренирани тигри, 280 лъва, 600 африкански леопарда, гепарда и първия хипопотам, който е бил виждан в Рим. Императорът, които е носел амулет от тюлен монах, за да се предпазва от светкавици, също така се казва, че е отглеждал тюлени монаси като домашни любимци, въпреки че това не е доказано. По привидно безвреден начин тюлените монаси забавлявали тълпата. Плиний Стари отбелязва покорността и интелигеността на тези животни, както и тяхната способност да правят трикове на своята публика. Докато някой видове, пише той, остават необучаеми, животни като слонове, лъвове и тюлени могат да бъдат опитомявани. Като резултат от тяхното обучение, пише той в следваща глава, морските телета могат „ да бъдат научени да поздравяват публиката с глас и в същото време да се поклонят, а когато биват повикани по име, да отговорят със груб рев”. Вероятно тюленът монах е забавлявал публиката при много от тези кървави демонстрации на величието на Рим, можем само да гадаем за брой на животните намерили смъртта си на пясъчния под на пълните арени. Битките до смърт между животните са били особен спектакъл сред атракции на цирка и по типично римска мода, това също е провеждано в огромен мащаб. Антилопи са принуждавани да се хапят една друга до смърт, а лъвове и носорози са се атакували един друг. Едва

ли и тюленът монах е избегнал подобна жестокост. С нарастваща лиричност, след един такъв ден в цирка, посетен може би между 50-60 г. н.е, поета Тит Калпурний Сикул показва своята смаяност и удивление от екзотичните зверове, които се появяват от избите под арената.: „ Не само, че видях морското чудовище от гората: морското теле, видях то да се изправя срещу мечки и да се бие с тях..” Около 1000 години по – късно, Опиан без съмнение свободен от поетични задръжки, описва друга битка между тюлен и мечка. Откровенно впечатлен от жестокостта на хищническите инстинкти на морския звяр в сравнение със своя сухоземен противник, той пише:” Пред страховития поглед на тюлена, мечката потрепери и когато го срещна в битка, тя бързо беше победена.” По нареждане на Нерон арената е била наводнявана, като така бели мечки са ловили тюлени, макар не е ясно дали са били пускани срещу средиземноморския тюлен монах или срещу други видове тюлени. Ако животните са били екзотични или редки, те по – вероятно те да са срещали унижението на публичния показ, отколкото мъченията, осакатяването и смъртта. Така цирка косвено ни дава друг ключ за тюлена, че той явно е бил доста често срещан вид тогава. Успешните императори продължавали да поддържат жестокостта и жаждата за кръв на тълпата. Почти цялата империя е обсебена от представленията в цирка, броя на официалните дни на празниците са отпразнувани с все по – екстравагантни представления. Както римския сатирик Ювенал пише на свой приятел от провинцията с доста остър сарказъм:” Хора, които са награждавани с постове, консулски служби, легиони или нещо друго, сега не се намесват в нищо и единствено копнеят с нетърпение за две неща – хляб и циркове.”. Всичко говори, че буквално стотици хиляди животни са били пожертвани в името на римското високомерие в многобройните циркуси и амфитеатри на империята. Към това трябва да се добави систематичното унищожение на хабитата, животни, убивани по време на улов и транспорт, животни преследвани за храна и лекарства, животни убивани за опазване на обработваемата земя и накраяу но не последно по важност, традиционото задоволяване на жаждата да се убива нещо диво. Така в крайна сметка броя на жертвите на тази кланница се извисяват до невъобразими нива. Като директно последствие от двете – римската война с дивата природа и по-ранните изтъпления от елините, няколко големи вида животни са доведени до изчезване от природата на Средиземноморието. Класическата литература съдържа не малко референции за видове животни за даден специфичен географски регион, където отдавна вече не се срещат. Херодот, например, дава графически представена сметка на атаките на лъвовете в Гърция. Минойски фрески от гръцкия остров Тера, представя антилопи, които сега се срещат само в Източна Африка. По същия начин лъвове, леопарди, слонове, носорози, хипопотами и зебри, някога са обитавали Средизем-

номорието, но всички те сега са изчезнали. „ Много от тези създания са изтребени в древен период.”, пише историкът и екологът Доналд Хюдж, „ и повече от сигурно е, че ние сериозно сме намалили тяхната бройка. Ловците, освободени от първичен респект от всичко живо, унищожават дивеча, по – специално големите хищници, отвъд точката, от която животинската популация би се възстановила. В края на Елинската ера, вече не са останали никакви лъвове на територията на Гърция, а вълците и чакалите са се срещали рядко, отвъд планините.” Търговията с животни, продавани за римските арени, той добавя, „ има унищожителен ефект върху популацията на големите хищници, птици и влечуги. Персийския тигър /Каспийския тигър/ вече не се среща, а хипопотамите са прогонени по долните течения на Нил. Северно Африканските стада, някога многобройни, както сега в Кения, са унищожени.”. Повече от сигурно е, че стадата от тюлен монах са имали същата съдба през този период. Въпреки, че основната мотивация за такова унищожение остава неизяснена, може би някакво значение има факта, че дори и най – могъщия мъж от Империята се е боял от злощастни суеверия и предрасъдъци и ужасен от заплахата на мълния и други необяснени феномени. Ритуалното убиване на животни на арената, може да е политически целесъобразно, за да се повиши патриотизма чрез честване на римската военна мощ, но на едно по – дълбоко ниво представлява показно шоу на сила срещу природата и обезсърчителните капризи на свръхприродните сили. Въпреки, че римляните приемат стоицизма като свое кредо, учейки се, че боговете не заговорничат и не се месят в човешкия живот, и че освобождаването от суеверните страхове е в това да се обяснят рационално природните закономерности, все пак старите традиции продължават да стоят упорито здраво закрепени. Носейки в съзнанието мисълта за това, че животните са инструменти на поличби и магии, арената на амфитеатрите подсигурява перфектния форум на Империята, за да се демонстрира стоическата суперсила над природата и също така крехкия кураж срещу необяснимите природни феномени. В тази връзка, може би е изключително важно, че повечето циркови представления са били такива, в които човекът първо измъчва своята жертва и едва накрая я посича. Иронично, но точно тези природни сили в крайна сметка поставят могъщата цивилизация на колене. Екологичния холокост, който римляните причиняват, постепенно омаломощават цялостната система на Империята, водейки до нейната слабост към други заплахи, каквито са набезите на варварите. Тази пищна показност на човешко надмощие над природата е била прилагана не само на цирковите арени и в търговията с животни, а практикувана с отмъстителност срещу природата като цяло. Цели гори са изсичани, за да нахранят ненаситната римска икономика и военна машина, превръщайки зелените пейзажи в пустиня и прах, едно трайно наследство, което и днес

присъства в неизброимите пустинни Средиземноморски гледки. Преследва се политика на изпепеляване на земята, в борбата да няма храна и ресурси за врага. Изтощавайки земята с безстопанствено земеделие, установявайки предтечата на индустриалното земеделие, засаждайки безкрайни полета от житни монокултури. Замърсява се въздуха, земята и подземните води с топене на метал и минно дело, отравяйки своите поданици с оловни прибори за готвене, чинии, тенджери и водопроводи и подлагайки ги на заболявания от градската пренаселеност. Засявайки семената на такова екологично опустошение, жъне тежка ерозия и наводнения, както и общ икономически хаос, който води до тежка политическа нестабилност, недостиг на хранителни ресурси и вдигайки да небесата цените на дървата, земеделските продукти и на други жизнено необходими природни ресурси. Дори елиминирането на хищниците дава своя неизбежен дан с земеделие, изправено пред нашествията на мишки, плъхове и други вредители. Въпреки, че ефекта от това разрушение първоначално да се проявява относително рано в древния Средиземноморски свят, той достига, умозаключава Хюдж, „ опустошително равнище по времето на късната Римска Империя.” . Отношението и философиите само усилват процеса. Самочуствието за върховенство над природата се олицетворява от оратора и философа Цицерон, който пише:” Ние сме абсолютни господари на това, което земята произвежда..... от нашите ръце се полага усилие, чрез различни операции върху този свят, ние се стремим да го направим какъвто е, една различна природа.”. Забележително е, че не е имало никакво морално просветление, нито влияние от страна на християнството, което в крайна сметка да спре клането на животни в цирковете, а просто е имало хроничен недостиг на жертви. „ Тези ужасяващи представления, с тяхното деградиращо влияние върху зрителите е продължило с векове.”, пише Скулард. Дори християнските императори не са били склонни да се обяват срещу цирковете, страхувайки се да не раздвижат вече неспокойното население. Единствено пре 326 г.н.е Император Константин отменя закона, който постановява осъждането на невъоръжен човек да бъде изправен срещу диви зверове на арената. Въпреки това „лова” на диви животни в Колизеума продължава, макар и по – малък мащаб, до 6-ти век н.е, защото никой Император, християнски или езически, не би посмял да лиши публиката от представленията на техния любим спорт. Имало е наистина няколко протеста срещу популярното фанатично клане. Скулард отбелязва:” Във време, когато е било очевидно равнодушно разпъването на 6000 последователи на Спартак по Виа Апия, е малко вероятно да са страдали от угризения на съвестта за животните, но е добре да се знае, че все пак е имало известни колебания по въпроса.” Когато на игрите, посветени на празниците на освещаването на подаръка от Помпей на Рим, на нейния първи каменен театър

през 55 г. преди н.е, 500 лъва и 17 слона са били заклани, Цицерон пише: „ Какво удоволствие може да даде на един културен човек, гледката на слабо човешко същество, разкъсано от див звяр или прекрасно животно приковано от ловно копие?”. Плиний Стари пише, че зрителите са били толкова впечатлени от вида на жалката гледка на умиращ слон на арената, че са станали като един и са проклели Помпей: „ Но Помпейските слонове, когато загубиха всякаква надежда за спасение, се опитаха да привлекат публиката с неописуеми знаци на страдание, оплаквайки съдбата си с нещо като ридание, което толкова много разстрои публиката, че тя забрави за главното и щедростта, създадена в нейна чест, избухна в сълзи, стана на крака и прокле главата на Помпей, който скоро след това плати със своето наказание.”. Подобно сравнение, по това време за тюлена монах е показано от Филострат, старогръцки софист, живял през 3-ти век от н.е. В своя труд „ Живота на Аполон Тиански”, Филострат цитира старогръцки аскет, философ за сетивността на животните, родителската им грижа за поколението. По този начин, той ни осигурява с може би първото описание на тюлена монах, умрял по време на плен в цирка: „ Веднъж видях тюлен, който бе държан затворен в цирка на Егея, и тя скърбеше толкова дъблоко за своето малко, което бе умряло, след като бе родено в плен, че отказваше храна цели три дни, въпреки че е едно от най – ненаситните животни.”.”

Ако списанието ви харесва, помогнете!

DONATE

Donate

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин навсякъде по света да има достъп до него.

Какво представлява отровата на медузите Ируканджи, как действа и защо все още няма универсална противоотрова?

Автор: гл. ас. д-р Теодора Вукова

Типът Cnidaria е много стар и разнообразен биологически тип, който притежава широк спектър от биологично-активни субстанции, които могат да бъдат наречени токсини. Токсините на клас Anthozoa, който е отделен клас от Cnidaria могат да бъдат разделени на две химически много различни групи, а именно полипептидни токсини, изолирани от морски анемони, и дитерпени, изолирани от октокорали. Белтъчните токсини на Cubozoa и Sciphozoa са най-загадъчните токсини в този тип, и въпреки големите усилия в последните няколко десетилетия, все още малко се знае за тяхната природа. Много малко от тези големи и относително нестабилни белтъци са изолирани.

Факт е, че изучаването на отровата на кубовидните медузи, която причинява ируканджи синдрома, е все още в зародишно развитие. Има и опити за създаване на противоотрова, но досега откритите такива са или частично ефективни при хора, или нямат ефект. Това се дължи на сложния състав на отровата, на вариациите й при различните видове, както и на комплексното й действие върху човешкия организъм.

Отровите в животинското царство

За да може поне до някъде да изясним уникалността на отровите на тези медузи, причиняващи ируканджи синдром, ще се спрем накратко на отровите в животинското царство, които са много по-добре проучени в еволюционно, фармакологично, биохимично и генетично отношение, и следователно тяхното физиологично действие върху човек.

В последните години с развитието на т. нар. „омик“* технологии (цел на омик-технологиите е колективното характеризиране и количествено определяне на съвкупност от биологични молекули, които определят структурата, функцията и динамиката на един организъм или организми. Напр.: Геномика-гени, Протеомика-белтъци, Метаболомика-метаболити, Липидомика-липиди, Интерактомика-взаимодействието на различни биологични молекули) вече има налични данни за състава на различните отрови, разкривайки значителната комплексност в процесите, отговорни за генерира-

нето на генетичното и функционално разнообразие. Отровите предлагат интересни и често уникални вниквания в няколко коренно различни области на биологията, които включват фармакология (разработване на лекарства), имунология (терапия при отравяния) и структурна биология (белтъчно свързване и взаимодействия). Подкрепящи науки към тези области са екологията и еволюцията на отровните животни и на техните отрови. Отровите осигуряват непаралелни модели за взаимодействията между хищник и плячка, влиянието на естествения отбор, и случаите на молекулярна еволюция и белтъчна неофункционализация.

В широк смисъл отровата може да бъде определена като секрет, произведен от специализирана жлеза в дадени животни, която се доставя в жертвите чрез нанасяне през рана, независимо колко малка може да бъде тя. Отровата съдържа молекули, които нарушават нормалните физиологични и биохимични процеси, така че да улесни храненето или защитата на произвелото я животно. Тя има няколко функции в животинското царство, като най-разпространено е включването и в хранителните взаимоотношения между хищник и плячка. Друга функция на отровата е защитна адаптация и потенциални вътревидови конфликти (при птицечовката например).

Повечето животински отрови са комплексни смеси от биоактивни компоненти. Те обикновено обхващат смеси от белтъци и пептиди (с широкото название токсини), соли и органични компоненти, като аминокиселини и невромедиатори. Най-разпространени са белтъчните компоненти, които са разтворими във вода. Защитните отрови, като тези на различни видове риби, на пчели и др., са силно опростени и консервативни. Обикновено тяхното първоначално въздействие е мигновено със силно локализирана болка. За разлика от това, отровите на ловците са много по-сложни и най-често силно вариабилни в състава си и във физиологичните си ефекти.

В допълнение на развитието на устойчивост към отровата на даден вид от неговите естествени жертви, идва и сериозната метаболитна цена, която животното трябва да плати, за да произведе тази отрова. Това води до увеличена метаболитна скорост след екстракция на отровата. Еволюционните резултати са поведенчески адаптации за отделяне на по-малко, или пък точно, колкото е необходимо количество отрова за парализиране на жертвата. При редица змийски линии, които еволюционно са се приспособили към плячка, която не се бори (например яйца) се развива атрофия на отровния апарат и дегенерация на гените за образуване на токсини.

За много токсини се смята, че се развиват чрез т. нар. процеси на „раждане и смърт“ в генетичната еволюция, чрез които генът, кодиращ нормален „физиологичен“ белтък (обикновено такива включени в ключови регулативни процеси и биоактивности) се дуплицира, като дуплицираното копие се експресира селективно в отровната жлеза. Тези родови физиологич-

ни белтъци се експресират в редица тъканни типове и изявяват редица близки активности. Веднъж рекрутиран определен ген в отровната жлеза, търпи допълнителна генетична дупликация, свързана с белтъчна нео- и/или субфункционализация, което обикновено има за резултат големи мултилокусни генетични семейства. Тези семейства кодират токсини, които изявяват различни функционални активности и ефективности. Филогенетични изследвания в последните години на хомолози на токсинови гени, експресирани в други тъкани, осигуряват доказателства, че токсините могат да бъдат „реверсивно рекрутирани“ от отровната жлеза в други тъкани, докато пък други могат да се ко-експресират в отровната жлеза и в другите тъкани.

Еволюцията на отровните токсини чрез отбора, наречен „раждане и смърт“ се съпровожда със силни доказателства за ускорена еволюция и положителен отбор. Редица проучвания показват, че положителният отбор действа предимно на аминокиселинните остатъци, които са експресирани на повърхността на белтъчната макромолекула. Чрез поддържане на силно стабилна структурна сърцевина, модификацията на повърхностните остатъци улеснява неофункционализацията на токсина чрез модифициране на взаимодействието между белтъка и прицелната молекула (чрез увеличаване на афинитета към съществуващи прицели или пък улесняване таргетирането на нови рецептори). Генетичната дупликация, положителния отбор и белтъчната неофункционализация изглежда работят заедно за осигуряване на еволюционни промени, които позволяват адаптиране на отровите към различни жертви, както и към защитната адаптация на жертвите към тези отрови.

Трябва да се отбележи, че рекрутирането на гени за експресия в отровната жлеза не е свързана само с генната дупликация. Някои идентифицирани токсинови гени просто се модифицират, сплайсват алтернативно, или се генерират чрез промени в структурата на домените. Екологичната роля на отровите изглежда свързана с еволюцията на начина на използване на токсина. Например много от най-патогенните токсинови семейства на трофично отровни таксони са мултилокусни по природа.

Отровите са един от най-сложните биохимични секрети в животинското царство. Независимо от тази комплексност, последни проучвания показват забележителна степен на конвергенция във физиологичното таргетиране на компонентите и на основните молекулярни строителни блокове, съединени в токсиновата строителна конструкция. Таргетите на действието на отровата включват основните физиологични пътища и видовете тъкани, които са силно кръвоснабдени. Интересно е, че конвергентното таргетиране измежду таксоните е общо и особено видимо за хемостатичната и неврологични системи, където компонентите на отровата рекрутират независимо в различните отровни линии, действайки върху един и същи моле-

кулярен таргет. Токсините увреждат хемостазата чрез инхибиране или тригериране на стъпките от каскадата на коагулация, като причиняват хеморагия. Увреждането на невротрансимията, било то пресинаптично (Na^+, K^+ или Ca^{2+} канали) или постсинаптично (мускаринови и никотинови рецептори) също са се развивали конвергентно в редица случаи.

Най-интригуващата част от конвергенцията касае молекулите, селектирани за използване като скеле на токсините. Свойството на такива типове белтъци е стабилизирането на молекулярния скелет чрез широки цистеинови крос-връзки. Тази характеристика улеснява модифицирането на неструктурните аминокиселини и има за резултат широка белтъчна неофункционализация. Наблюденията върху токсиновата конвергенция осигурява моделна система за изследване на структурните, функционалните и регулаторни характеристики, които правят определени белтъчни системи отговорни за „токсичната“ роля в отровата, както и еволюционните промени, включени в промяната на даден физиологичен белтък в токсин.

Токсини в отровите кубомедузи и на същински медузи

За съжаление съставът на отровите от различни видове медузи няма нищо общо с този на различните други видове отровни животни. Освен това еволюцията на техните отрови е вървяла по съвсем друг клон, така че и еволюционно не може да се проследи каквато и да била връзка. За сега се смята , че токсините в техните отрови са нов и различен клас, най малкото защото не се наблюдават дисулфидни мостчета в техните белтъци.

Въпреки че отровите от кубомедузи като цяло притежават сходни биологични активности, разнообразието на ефектите, причинени от различните видове показват, че те се различават по активността и състава на белтъците.

До сега са охарактеризирани подробно няколко различни белтъка. Предполага се, че кубомедузите синтезират най-малко една група хомоложни биоактивни белтъци, които са лабилни, алкални по характер, хемолитични и близки по молекулна маса (42 – 46 kDa). Непознатите токсини от тези медузи също са потенциално летални и причиняват кожна болка, възпаление и некроза. Анализ на вторичната структура и непреки хомоложни предположения за белтъчната им структура предполагат, че токсините на тези медузи могат да действат като токсини, образуващи α-пори. Въпреки че няколко десетилетия се провеждат биохимични, фармакологични, и токсикологични проучвания, белтъците изолирани от тези медузи остават много малко на брой, нещо повече механизмите им на действие, за предизвикване на ируканджи синдрома все още остават неясни. Процесът, свързан с биохимичното охарактеризиране на тези белтъци се затруднява от следствия свързани с тяхната нестабилност и хидрофобност, както и вариабилността на източниците, екстракционните методи и аналитичните техники. В последно време има напредък в

молекулярното характеризиране на белтъци от отровата на кубомедузите, включващо кДНК клониране и секвениране на пет хомоложни протеина, които принадлежат към ново семейство токсини от кубомедузи.

Биохимична характеристика на проблематичните белтъци в отровите

Основните проблеми, с които се сблъскват изследователите при характеризирането на биоактивните белтъци в състава на отровите на тези медузи са: тяхната нестабилност; склонността им да агрегират/дисагрегират и да адхезират по препаративните повърхности или хроматографския разтвор. Трудностите, срещани при характеризирането на отровите на кубомедузите се подчертават от наблюдаваната вариабилност, както и често получаването на противоречиви резултати от независими изследователски групи. Различията в източниците на екстрахиране и/или екстракционните и фракциониращите техники също оказват влияние върху различията в резултатите. Например различните групи използват екстракти от цели тентакли, други от изолирани нематоцисти. Повечето учени смятат, че по-адекватно е използването на нематоцистни екстракти, по простата причина, че при отравяне медузите вкарват директно отрова само от нематоцистите. Екстрактите от тентакли при всички положения съдържат допълнително белтъци, които не навлизат в кръвотока при отровно опарване. Допълнителни усложняващи обстоятелства при биохимичното характеризиране на отровите са неточното определяне на вида и подвидовете на медузите. Още повече, последни проучвания показват, че отровите изолирани от нематоцисти от чадърчето и от тентаклите на C. barnesi се различават по своя токсичен състав. Онтогенетичната промяна в състава на отровата е свързана с промяната на жертвите при ювенилните и при възрастните медузи. Наблюдавани са необясними за сега различия в отровния състав от различни групи нематоцисти, изолирани от C. fleckeri, както и от видове събирани от различни географски райони.

Изолиране и пречистване на активните белтъци от кубомедузи

Въпреки че сравнението на експерименталните данни е трудно, изглежда отровата от C. fleckeri притежава различни белтъци с летален характер, които варират по своята молекулна маса. Леталните фактори се свързват с кардиотоксичност, и често, но не винаги с литична активност на белтъците. Белтъци с относително ниска молекулна маса (10 – 30 kDa) са общи за SDS-PAGE белтъчните профили на летални хроматографски фракции. Наблюдавани са също белтъци с по-висока молекулна маса (40 – 50 kDa). И накрая се наблюдават два белтъка с молекулна маса 120 и 70 kDa, които се свързват с дермонекротичната активност на отровата, която е допълнителна към хемолитичната и летална активности.

В отровата на C. marsupialis се наблюдава цитолизин с молекулна маса 107 kDa, който притежава хемолитична активност към овчи еритроцити, но не

и към човешки и към заешки такива. В друго проучване се наблюдава летален невротоксин с молекулна маса 120 kDa и три различни цитолизина (220, 139 и 36 kDa) от нематоцистна отрова от същия вид медуза. Невротоксинът причинява парализа и смърт при раци, а хемолизините лизират човешки еритроцити.

Изолирани са частично пречистен белтък от тентакли на C. rastoni (pCrTX) и три силно токсични белтъка (CrTx-I, CrTX-II и CrTx-III). Те притежават летална и хемолитична активност, предизвикват агрегиране на тромбоцитите (чрез увеличаване пропускливостта на мембраната за катйони), действат като Ca^{2+}-зависими вазоконстриктори и увреждат механизмите на ъптейка/складирането на норадреналина.

Молекулните маси на CrTX –I, -II и –III, определени чрез SDS-PAGE електрофореза (40, 100 и 51 kDa), не се променят при редуцирани и нередуцирани условия, което предполага, че те не образуват вътрешно молекулни дисулфидни мостове. CrTX белтъците не се оцветяват от данзилхидразин, което доказва, че те не са гликозилирани.

Малко се знае за състава на отровата на C. barnesi – основната медуза набедена за причинител на симптомите на ируканджи синдрома. Чрез SDS-PAGE електрофореза са определени 4 основни белтъка (40, 45, 80 и 106 kDa) и няколко по-маловажни такива. Трябва да се отбележи, че белтъкът с молекулна маса 106 kDa е идентичен с цитолизина, изолиран от отровата на C. marsupialis и с CrTX, изолиран от отровата на C. rastoni. В сравнение с това, екстракт от нематоцисти, изолирани от чадърчето на тази кубомедуза, съдържа допълнителен белтък с молекулна маса 40 kDa, който е кръстосано-реактивен с обща противоотрова срещу отровата на C. fleckeri.

В последните години проучванията на хидромедузи и на карибдеиди показват наличието на един или два алкални белтъка с еднакви молекулни маси (40 – 60 kDa), които доминират в SDS-PAGE профилите на екстракти от нематоцисти или тентакли. До сега това са единствените белтъци от кубомедузи, които са успешно клонирани и секвенирани.

Ново семейство на биоактивни белтъци, изолирани от кубомедузи

Първите секвенирани белтъчни токсини от кубомедузи са CrTX-A и CrTX-B, които са изолирани от отровата на C. rastoni. В последствие са изолирани и характеризирани белтъчни токсини от още три вида кубомедузи – C. alata, C. quadrigatus и C. fleckeri.

Не се наблюдава значима хомоложност в аминокиселинната последователност на токсините от кубомедузи и на други известни токсини (от други отровни животни), което предполага, че те принадлежат към ново семейство биоактивни белтъци. Характерно за токсичните белтъци, изолирани от отровите на кубомедузи, е че те са лабилни, алкални белтъци (42 – 46 kDa), които проявяват силна хемолитична активност. Анализи на биоактивността на определени токсини показват, че те също така са летални, причиняват локализирана болка, възпаление и

дерматонекроза.

Имунолокализационни проучвания на токсините, изолирани от C. rastoni (CrTX-A, -B), показват, че CrTX-A е локализиран основно в нематоцистите, докато CrTX-B е ограничен в тентакловата тъкан. Кодиране чрез единична кДНК и на двата белтъка, предполага че CrTX-B се синтезира в тентаклите, модифицира се до CrTX-A, след което се транспортира в нематоцистите.

Две години по-късно е изолиран, клониран и секвениран основния белтък, който се съдържа в отровата на C. quadrigatus (CqTX-A). Това е белтъкът, който се открива в най-голямо количество в нематоцистната отрова, на базата на което може да се предположи, че той е причинителят на фаталните последствия, след ужилването на тази медуза. Въпреки че C. quadrigatus, се смята за по-опасна за хора от C. rastoni и C. alata, при сравняване на леталните хемолитични активности на пречистените токсини от отровите на трите медузи, се вижда, че CqTX-A има послаба такава от CrTX-A и CaTX-B. Това частично противоречие може да бъде обяснено с факта, че C. quadrigatus има по-голям брой тентакли, които са и с по-голяма дължина от тези на другите две медузи и следователно може да инжектира по-големи дози от токсина.

За разлика от горните от нематоцисти на C. fleckeri са изолирани два хомоложни белтъка (CfTX-1, -2), за които са изолирани и две отделни кДНК, което ясно показва, че двата белтъка не се кодират в един и същи ген. Тези два белтъка трудно могат да се разделят чрез електрофоретични или хроматографски методи. Двата белтъка обаче, могат да бъдат едновременно пречистени чрез така наречените size-exclusion методи или йонообменна хроматография. В природни условия, измерената молекулна маса на успоредно пречистените белтъци е 370 kDa, което показва склонността им да олигомеризират и да образуват мултимерни четвъртични структури. Хемолитичната активност на CfTX белтъците показва сигмоидална крива доза-отговор, която е характеристична за стехиометрични цитолизини.

Структурните особености на токсините на кубовидните медузи все още трябва да бъдат изяснявани, въпреки че няколко метода за анализ на аминокиселинната последователност предсказват, че пет токсина от кубомедузи имат аналогични модели на вторични структури. Общите изводи от моделните методи е, че първите 300 аминокиселини на токсичните белтъци са доминирани от α-спирали, примки и вероятно един β-лист, докато C-крайните области се доминират най-вече от β-листове и примки. Следователно двете области, които са със значително различна топология могат да се свържат с отделни домени. На базата на предположения за вторичната структура на петте токсина от кубомедузи се наблюдават най-малко две общи структурни характеристики, които биха могли да са свързани с потенциалната цитолитична активност на белтъците. Първо са предположени амфифилните α-спирали в N-крайната област на всеки белтък, и второ един

общ регион, който пронизва мембраната (TSR1), съдържащ една или две хидрофобни α-спирали. При липсата на 3-D структурна информация не са видими модели на силно консервативни катйонни остатъци, обграждащи амфифилните α-спирали или хидрофобните области на TSR1, каквито са описани за редица други цитолитични токсини.

Потенциалното включване на α-спирали предполага, че токсините на кубомедузите биха могли да действат като образуват α-пори, като техните домени, образуващи порите се състоят от една или две, до снопче спирали. Още повече непряк хомоложен белтъчен анализ предполага, че два от белтъците на кубомедузите (CaTX-A и CfTX-2) имат слабо структурно сходство с α-порообразуващите инсектицидни δ-ендотоксини, произвеждани от Bacillus thuringiensis.

Цитолизини**, изолирани от кубомедузи**

Различните кубомедузи продуцират различни цитолитични белтъци. От C. fleckeri допълнително е изолиран и кардиотоксин с молекулна маса 20 kDa. Този белтък е летален за мишки, птичи кардиомиоцити и повлиява йонната пропускливост на двойнолипидните мембрани чрез образуване на едновалентни катйонни канали. Мембраните са съставени от холестерол и фосфатидилхолин. При третиране на плъши кардиомиоцити с отрова, извлечена от C. fleckeri се наблюдават многобройни овални лезии на мембраната с диаметър приблизително 50 до 80 nm. Има доказателства обаче, че хемолитичната активност на отровата на тази медуза не е отговорна за леталните ефекти като цяло. Хемолизините на кубомедузите проявяват различни афинитети към еритроцитите от различни видове. Например хемолизинът, изолиран от C. marsupialis повлиява хемолитично много по-силно еритроцити от овце, отколкото човешки и заешки еритроцити.

Биохимични проучвания показват, че хемолизините, изолирани от отрова на кубомедузи, се стабилизират в разтвори с високо солево съдържание, като активността им зависи от съдържанието на двувалентни катйони. Например активността на отровата, извлечена от C. alata, зависи от присъствието на Mg^{2+}, Ca^{2+} или Zn^{2+} и е оптимална при концентрация от 10 mM Ca^{2+} или Mg^{2+}. Хемолитичната активност на отровата, извлечена от C. alata се инхибира от присъствието на някои въглехидрати, и най-вече на D-лактозата. Хемолитичната активност на отрова, извлечена от книдария се инхибира също така от някои въглехидрати (сиалова киселина, β-метилгалактопиранозид) и липиди (сфингомиелин и фосфатидилинозитол). Още повече еритроцити преинкубирани с определени гликозиди (невроинидаза и β-галактозидаза) са значително по-малко податливи на лизиране от хемолизина изолиран от C. marsupialis. Това предполага хипотезата, че въглехидратните части по повърхността на клетъчните белтъци са включени в цитолитичния механизъм на действие. Следователно може да се смята, че има кооперативен механизъм на действие, който включва

свързване на токсините с определени въглехидрати и липиди по клетъчната повърхност.

Ефекти на токсините от кубомедузи **Chironex fleckeri**

Въпреки че леталните компоненти от отровата на тази медуза не са недвусмислено идентифицирани, всички те продуцират едни и същи ефекти при интравенозно инжектиране, т.е. първоначално повишаване на кръвното налягане, което е последвано от хипотензия. Развива се брадикардия, която е последвана в рамките на минути от атрио-вентрикуларен блок. Наблюдава се вазоконстрикция, след което сърцето спира в състояние на систола. Редовна находка също така е респираторен арест и се предполага, че е с произход от централната нервна система. Интересно е, че експериментални животни оцеляват след инжектиране на големи дози от отровата интраперитонеално, подкожно и интрадермално. Ефектите от отровата на C. fleckeri са много подобни на тези на еквинатоксините от морски анемони, инжектирани in vivo на изолирано сърце от плъх, което предполага, че промяната на пропускливостта на мембраните и последващото навлизане на Na^+ и Ca^{2+} йони вътре в клетките е важен механизъм за леталните ефекти на токсините. Наблюдава се увеличено навлизане на Na^+ в кардиомиоцити след третирането им с отрова от C. fleckeri. Този процес е последван от навлизане на Ca^{2+}, вероятно заради активирането на Na^+/Ca^{2+} помпа.

За да стане малко по-ясен евентуалния начин на образуване на α-порите от тези токсини, накратко ще обясним начина на действие и структурата на equinatoxin II, изолиран от морски анемони.

Equinatoxin II (Eqt II) принадлежи към уникално семейство на 20 kDa порообразуващи белтъци от морски анемони. Тези токсини се свързват преференциално към мембрани съдържащи сфингомиелин и образуващи катйон-селективни пори чрез олигомеризация на три до четири мономера. Свързването на този токсин е двустъпков процес, отделно медииран от две области на молекулата на белтъка. Ароматният клъстер, включващ триптофан 112 и 116 медиира първоначалното свързване, което е предпоставка за настъпване на следващата стъпка. Стерично покриване на ароматния клъстер или мутация на триптофани 112 и 116 до фенилаланин значително намалява токсин-липид взаимодействието. Втората стъпка се подпомага от N-крайната амфифилна спирала, която се транслоцира в липидната фаза на мембраната. Двете стъпки се разграничават чрез използването на двоен цистеинов мутант, като N-крайната спирала се фиксира към белтъчната сърцевина с дисулфиден мост. Накрая, чрез потопени в мембраната „гасители“ се вижда, че токсинът не се вмъква дълбоко в мембраната.

Насочването и свързването на белтъците към мембраната е една от ключовите стъпки за осъществяване на много клетъчни процеси. Белтък-мембранните взаимодействия са интензивно изучавани в последните години с много различни примери на белтъци

и мембрани. Взаимодействията могат да бъдат стартирани на липидно-водната повърхност чрез така наречените липидни „котви“, електростатични сили, ароматни или алифатни остатъци, намиращи се на повърхността. В сравнение с белтък-белтъчните взаимодействия, взаимодействията между белтък и мембрана са по-слабо описани.

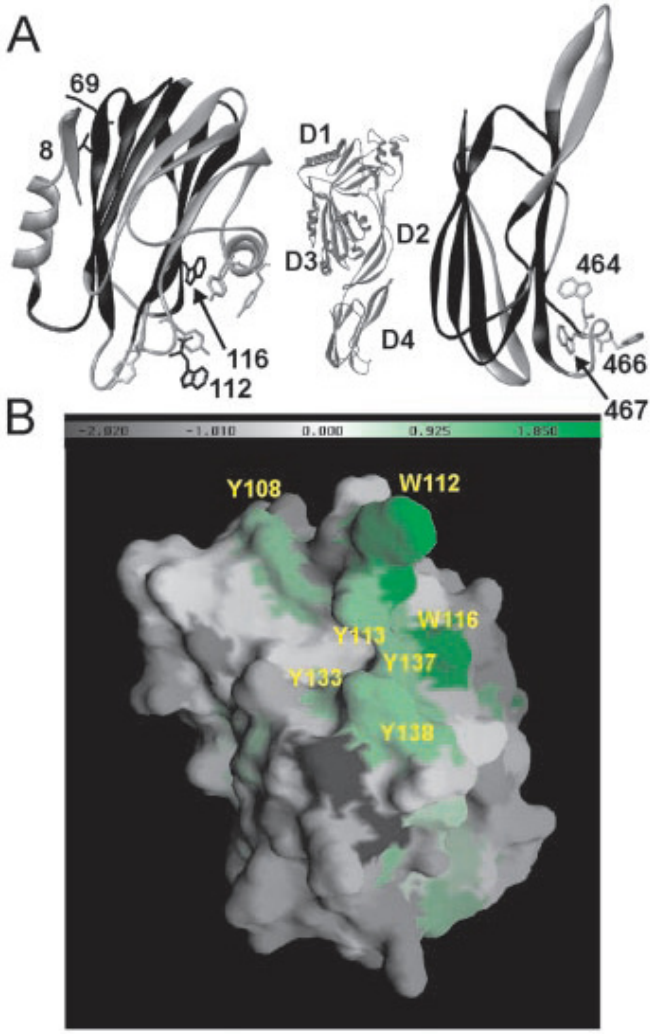
Една група белтъци, взаимодействащи с липидните мембрани са порообразуващите токсини (pore forming toxins (PFT)), които се свързват с мембраните преди да предизвикат токсичните си ефекти чрез образуване на трансмембранни пори. Най-изучената група от порообразуващите токсини са бактериалните токсини, тъй като те включват важни вирулентни фактори. Характеризирани са малко на брой еукариотни порообразуващи токсини, като изключение правят актинопорините (цитолизини открити в морски анемони). Членовете на това семейство имат различни свойства от всички останали изучени порообразуващи токсини: те се състоят от 175 – 179 аминокиселинни остатъка, като не съдържат цистеинови такива; притежават pI>9.5; показват предпочитания към сфингомиелин-съдържащи мембрани. Актинопорините действат върху клетъчни и моделни липидни мембрани, образувайки катйон-селективни пори с хидродинамичен диаметър около 2 nm. Механизмът на образуване на порите включва най-малко две стъпки: свързване на водоразтворимия полимер към мембраната; и последваща олигомеризация на три или четири мономера на повърхността на мембраната, което води до образуване на функционална пора. Броят на мономерите във финално образуваната пора е извлечен чрез крос-линк и кинетични експерименти. Предполага се, че N-крайните амфифилни α-спирали, които са добре запазени при актинопорините, участват в образуването на трансмембранния канал. Това предположение е подкрепено чрез кристалографски структурни изследвания и такива с ядрено-магнитен резонанс. Молекулата на Eqt II се състои от хидрофобна сърцевина, съставена от β-сандвич, фланкирана от всички страни с α-спирали. Първите 30 N-крайни остатъка, включващи амфифилната спирала, образуват най-големия сегмент на молекулата, който може да възприеме различни структури без да наруши общото й нагъване. Друга интересна черта на тази молекулна структура е наличието на клъстер на открити ароматни амино-

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

www.nauka.bg

киселинни остатъци по повърхността на молекулата, обхващащи Tyr-108, Trp-112, Tyr-113, Trp-116, Tyr-133, Tyr-137 и Tyr-138 (фиг. 1). Те вероятно играят роля за мембранното разпознаване и свързване, тъй като ароматните остатъци притежават афинитет към липидно-водната повърхност. На базата на тези наблюдения може да се формира хипотезата, че токсинът първоначално се свързва с мембраната чрез ароматния си клъстер.



Фиг. 1 Триизмерна структура на *Eqt II* и структурно подобния четвърти домен на перфринголизина.

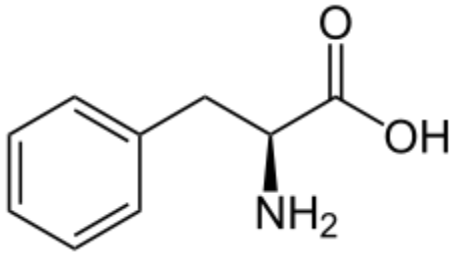
А. Модели на *Eqt II* (ляво) и четвъртия домен на перфринголизин *O (PFO) (дясно). Моделът на цялата молекула перфринголизин O* е показан в средата с обозначени домени от 1 до 4. Областите, които са определени като структурно еднакви са подчертани в черно. Показани са страничните вериги на ароматните аминокиселини от консервативните ароматни клъстери на *Eqt II* и *PFO*. Аминокиселините на *Eqt II,* които са мутирани в това проучване са показани в черно и са указани с номера.

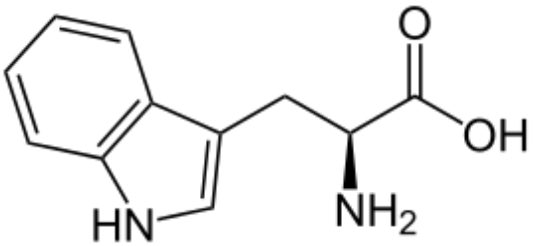
В. Показана е повърхността на ароматната част на *Eqt II*. Аминокиселините са оцветени според експериментално определена скала за разделяне на липидно-водната повърхност (скала на *White-Winley).(Hong Q., et al., 2002, JBC)*

При следващата стъпка N-терминалната спирала се транслоцира от повърхността на β-сандвича в мембраната, и накрая преминава в липидния бислой, образувайки катйон-селективна пора.

Актинопорините нямат сходства на аминокиселинните си последователности с които и да било други известни белтъци. Наблюдавано е структурно сходство (и много слабо сходство в аминокиселинната последователност) с таумин (thaumin) и с четвъртия С-краен домен на перфринголизина (PFO). Тези белтъци са богати на β-листове и тяхното сходство с Eqt II се ограничава в областта на β-сандвича. PFO е репрезентативен за групата токсини, които са холестерол-зависими цитолизини (cholesterol dependent cytolysin (CDC)). Той е белтък, който се състои от 500 аминокиселинни оста-

тъка, състоящ се от 4 домена. Може да образува огромни пори с диаметър до 150 nm, съставени от до 30 мономера. PFO се свързва с мембраните чрез четвъртия си домен, който съдържа ундекапептидна последователност (последователност от 11 аминокиселинни остатъка), която е силно консервативна за различните мембрани на CDC и е еднаква с богатата на триптофан област на Eqt II. Триптофаните, намиращи се в ундекапептидната област имат роля за свързване с мембраната. Тези триптофанови остатъци не се намират дълбоко в липидния бислой на мембраната. Въпреки че първата стъпка на взаимодействие с мембраната при тези токсини е сходна, което се потвърждава от наличието на триптофан и сходството на структурите на мембранно свързващия домен, то втората стъпка на порообразуването е различна.





фиг. 2 Структурна формула на фенилаланин Фиг. *3* Структурна формула на триптофан

Показано е, че най-важната област за свързване с мембраната на Eqt II е ароматният клъстер. Мутацията на откритите Trp-112 и Trp-116 към фенилаланин значително намалява свързването с мембраната. Чрез създаване на дисулфидни мостове, които предотвратяват дислокацията на спиралата от тялото на белтъчната молекула могат да се разделят двете стъпки на порообразуването: 1) първичното свързване към мембраната; 2) въвеждане на N-крайната спирала в липидния бислой на мембраната. Последното води до създаване на допълнителни контакти с мембраната и до необратимо включване на белтъка. Първоначалната стъпка на включване на Eqt II напомня на тази на CDC токсините, което означава, че те имат не само структурно, но и функционално сходство.

Разработени са нови методи за събиране на нематоцисти, обвързани с нови процедури за изолиране и пречистване, осигуряващи нови субстанции, чиито резултати при интравенозно прилагане са почти същите, които следват след прилагане на по-малко пречистени фракции при по-раншни експерименти. Ramasami и сътр. (2005) показват, че отрова от C. fleckeri причинява двуфазни ефекти върху артериалното кръвно налягане, което накрая води до циркулаторен колапс. Тези ефекти не могат да се потиснат напълно след въвеждане на противоотрова, но профилактичните ефекти са достатъчни за да предотвратят смъртните случаи при 40% от плъховете. Едновременното въвеждане на $MgSO_4$ предотвратява кардиоваскуларен колапс и смърт при експериментални животни, но не ги

предотвратява, когато се развие преди това. Въпреки че отрова от пречистени нематоцисти причинява само хипотензивен отговор, екстракти от тентакли без нематоцисти причиняват хипертензивен отговор, който обаче може да бъде предотвратен от prazosin. Този препарат е α-адренергичен блокер, специфичен за α_1-рецепторите, които се намират по гладките мускулни клетки на кръвоносните съдове. Там те отговарят за вазоконстрикторното действие на норепинефрина.

При нематоцистната отрова се наблюдава кардиоваскуларен колапс при 2 от 5 третирани животни. Показано е още, че отровата от C. fleckeri предизвиква продължителни контракции на аортни пръстени с наличен ендотел, както и с премахнат такъв.

Chiropsalmus quadrigatus

Ранни проучвания, направени с отрови и екстракти от отрови на C. quadrigatus показват, че ефектите им са идентични, но по-слаби от тези на токсичните субстанции на C. fleckeri. Същите ефекти са наблюдавани и при жертви ужилени от тези медузи. Три десетилетия по-късно (след 2005 г.) Ramasami и сътр. Наблюдават кардиоваскуларен колапс, който не се повлиява от противоотровата създадена за C. fleckeri, приложена самостоятелно или в комбинация с $MgSO_4$ (т.е. противоотровата и магнезиевия сулфат не предотвратяват сърдечния арест и хипотензията, причинени от инжектиране на отрова от C. quadrigatus при експериментални животни). Ефектите от отровата са устойчиви също така на prazosin, ketanserin и изкуствено дишане (Ramasami и сътр., 2005). Ketanserin е препарат с афинитет към редица рецептори, свързани с G-белтъците. Той е високоселективен антагонист за серотонин 5-HT_{2A} рецепторите и има средна селективност за 5-HT_{2C} рецепторите и α_1-адренергичните рецептори, както и много висок афинитет за хистамин H_1 рецепторите.

Показано е, че токсините от C. quadrigatus индуцират Ca^{2+} и ендотел зависими контракции на аортни пръстени и увеличаване на тензията в лявото предсърдие при плъхове. При зайци отровата предизвиква преходна хипертензия, която е последвана от хипотензия и брадикардия. Артериалният поток намалява и животните умират заради настъпване на сърдечен арест. Тези ефекти могат да бъдат предотвратени от блокери на Ca^{2+} йонни канали. Отрова екстрахирана от нематоцисти и инжектирана интравенозно на анестезирани плъхове предизвиква рязка хипертензия и брадикардия. Препаратите prazosin, атропин и ендотелинови рецепторни антагонисти не могат да предотвратят тези ефекти при плъхове in vivo. Блокатори на Ca^{2+} канали (никардипин) предотвратяват ефектите на токсините и експерименталните животни оцеляват (Noguchi и сътр., 2005).

Carukia barnesi (ируканджи)

Тази медузка вероятно е най-добре познатата карибдея заради потенциално смъртоносния „ируканджи синдром“, който се развива след опарване от нея. При този синдром най-живото застрашаващият ефект е ужасяващата хипертензия, която може да има

за последствие остра сърдечна недостатъчност, съпроводена с белодробен едем и/или церебрална хеморагия. Още няма ясни доказателства дали C. barnesi е единствения причинител на синдрома „ируканджи“. Фармакологията на тази отрова слабо се познава. Предполага се, че отровата причинява силно увеличаване на количеството на катехоламините в кръвообращението, което води до горепосочените ефекти. Интравенозно въвеждане на фентоламин или подезични нитрати могат да подобрят или да обърнат симптомите. Прилагането на $MgSO_4$ намалява болката и хиперадренергичните симптоми. Тъй като сърдечната недостатъчност може да предшества хипертензията, директното кардиотоксично действие на токсина също е вероятно, но е наблюдаван само положителен инотропен ефект върху изолирани артерии от плъх и морско свинче. Увеличената пропускливост за Na^+-йоните вероятно тригерира освобождаването на катехоламини, тъй като тетродотоксинът блокира тахикардията на изолирани артерии от плъх и от морско свинче.

Симптомите и клиничното развитие на ируканджи синдрома са много различни от симптомите на ужилване от C. fleckeri, което показва, че токсините, продуцирани от тези два вида са различни, въпреки че компонентите от противоотровата за токсините на C. fleckeri се свързват с компоненти от отровата на C. barnesi.

Carybdea rastoni; Carybdea alata; Carybdea marsupialis.

Частично пречистен токсин (pCrTX), изолиран от C. rastoni предизвиква Ca^{2+}-зависими контракции в аорта от плъх. Такива не се наблюдават, когато разтворът е без наличие на калциеви йони, или след предварително третиране на аортните отрязъци с блокери на калциевите йонни канали. Тетродотоксинът няма ефект при pCrTX, но при промиване на лентичките от аортата с разтвор с ниско съдържание на Na^+, значително намалява и количеството на контракциите. В относително малки концентрации (10^{-8} – 10^{-7} g/ml) токсинът причинява контракция на аортата на плъх и на морско свинче, но при по-високи концентрации (10^{-7} – 10^{-6} g/ml) релаксира аортата, която е преконтрахирана с норепинефрин. Релаксацията се предотвратява от метиленово синьо или при премахване на ендотела, което показва, че pCrTX индуцираната релаксация се причинява от освобождаването на ендотелин релаксиращият фактор (endothelium derived relaxing factor (EDRF)).

Показано е също, че pCrTX е мощен активатор на тромбоцитите. Концентрацията, която дава 50% агрегиране на тромбоцитите е $1.8X10^{-7}$ g/ml от този токсин, докато колагенът, който дава същия ефект трябва да е в концентрация $2.3X10^{-6}$. Ефектът на pCrTX е калциево-зависим, но блокерите на калциевите йонни канали са неефективни за предотвратяване на агрегирането на тромбоцитите. Предполага се, че увеличената катйонна пропускливост на тромбоцитите в следствие на действието на токсина е на базата на безразборно деполяризиране на тромбоцитната мембрана. Пречистени то-

ксини от C. rastoni – CrTX – I, -II, -III, получени от тентакли, също агрегират тромбоцитите чрез увеличаване на катйонната пропускливост, допускайки навлизане на Ca^{2+} йони.

Бъдещи проучвания

Молекулярното характеризиране на токсични белтъци от кубомедузи е в зародиш, като до сега е охарактеризирана, успешно клонирана и секвенирана само малка група от такива хомоложни белтъци.

Белтъците от новооткритото семейство на токсините на кубомедузите са изключително интересни, защото те са мощни цитолизини с потенциал да бъдат летални и да причиняват кожна болка, възпаление и некроза. Токсините също така са най-изобилните белтъци в нематоцистните отрови и в тентакловите екстракти, което предполага, че те биха могли да са основната причина за проявените ефекти при хората. До сега са установени само леталните и локализирани ефекти на CrTX-A при системи на бозайници. Необходими са още проучвания, за да се изясни дали другите хомоложни токсини проявяват същите ефекти. Необходимо е и сравнително проучване на свойствата и на нивата на експресия на токсините на кубомедузите, които могат да помогнат да се обяснят вариациите в биологичните ефекти, причинени от отровите на различни видове кубомедузи, и най-вече родове Carybdeida и Chirodropida.

Механизмите, стоящи в основата на биологичната активност на токсините на кубомедузите са все още неизвестни. Предположения за вторичната структура обаче дават основание да се смята, че това семейство белтъци могат да действат като образуват α-пори, което повлиява пропускливостта на клетъчната мембрана. Това от своя страна разрушава нормалните трансмембранни йонни градиенти. Валидността на тази хипотеза обаче не може да бъде проверена без да бъдат проведени критични биохимични, фармакологични и структурни проучвания. Предстои да бъде изучен молекулярният механизъм на взаимодействие на токсините с клетъчните мембрани. Изследвания изисква и специфичността на свързването токсин-рецептор. Тъй като се натрупват все повече данни за секвенциите на хомоложни токсини на други кубомедузи, идентификацията на силно консервативни аминокиселинни остатъци и/или вторични структури, които са критични за механизма на образуване на пори могат да бъдат разграничени чрез насочена кДНК мутагенеза или химични модификации във функционални (експресионни) проучвания.

Трудностите, които се срещат по време на пречистването на биоактивните белтъци от кубомедузи са от основно значение при проучванията на техните отрови. Тези проблеми ограничават изследователите в предприемането на функционални и структурни проучвания, които са необходими за изясняването на молекулярните механизми на изолираните биоактивни белтъци. Продължаващата насока да се използват екстракти от изолирани нематоцисти, вместо интактна тентаклова тъкан изглежда, че ще успее да прео-

долее трудностите при сравнителните анализи на различните резултати при бъдещи изследвания. Проблемите свързани обаче с лабилността, неспецифичното свързване и лошото разделяне на белтъците по време на тяхното пречистване са по-сложни за преодоляване. Резултатът като цяло е намалено количество добив на чисти биоактивни белтъци. Технологията на рекомбинантната експресия може да предложи алтернатива на изолиране на белтъците от кубомедузи.

Многостранността на ДНК библиотеките не трябва да се подценява при откриването на нови хомоложни токсини от отровни организми. В момента се използват други протеомни методи за характеризиране на отровата от кубомедузи, които включват 2-D гел електрофореза, пептиден масфингърпринтинг (пептиден пръстов отпечатък по маса) съчетан с единична масспектрометрия, и по-софистичния белтъчен анализ, който използва двойна масспектрометрия, която може да бъде свързана с течна хроматография.

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

www.nauka.bg

сп. "Българска Наука"
www.nauka.bg

НАУЧИ ПОВЕЧЕ!

Вирусът ЕБОЛА

Превод: Димитра Лефтерова
http://visualscience.ru

Вируса ЕБОЛА е много близък с Марбургския вирус / причинителя на Марбургската хеморагична треска/. Двата принадлежат към вирусите от сем. Filoviridae. Тези вируси са причинители на остра хеморагична треска, заболяване с фатален изход в повече от 90% от случаите. Вируса Ебола инфектира главно капилярния ендотелиум и няколко типа имунни клетки. Симптомите на инфекцията включват макулопапулозен обрив, петехии, пурпура, екхимози, дехидратация и хематоми.

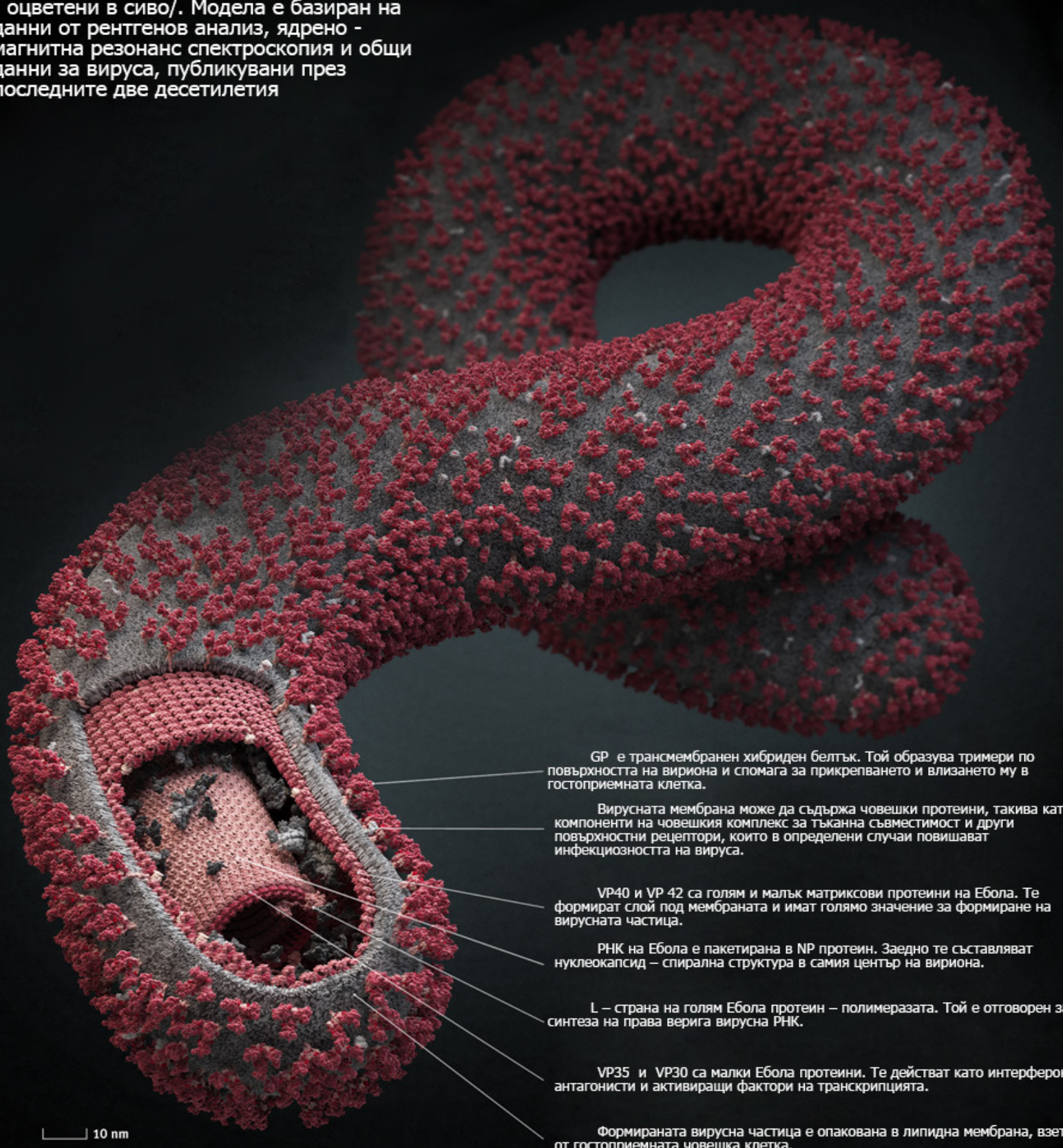
Откакто Ебола е описана за пръв път през 1976г, са познати няколко епидемии от този вирус. Стотици хора са починали, вследствие на инфекцията Ебола, главно в Заир, Судан, Конго и Уганда. Допълнително, не малко фатални случаи е имало и в лабораториите при инциденти в работата с вируса. Днес редица учени обвиняват терористите, че използват Ебола като биологично оръжие.

В този 3D модел, показан в тази разработка, могат да се видят Ебола – кодирани структури, оцветени в бордо и структури взети от човешката клетка, оцветени в сиво. Този стуктурен модел на Ебола е основан на рентгенов анализ, ядрено – магнитна резонанс спектроскопия и общи вирологични данни, публикувани през последните две десетилетия. Някой протеинови структури са представени, използвайки компютърни биологични техники, такива като молекулярното моделиране.

Вириона на Ебола е пръчковиден или 6 – образен, с диаметър 80 нанометра и повече от 1400 нанометра дължина. В сравнение, диаметъра на СПИН е 100-120 нм. Общо, филовирусите са големи вируси и единствено мимивирусите и мегавирусите са по-големи от тях по размер. Подобно на други човешки вируси, Ебола има мембранна обвивка. Тази обвивка е изградена от мембраната на гостоприемната клетка по време на формирането на вируса. Вирусните частици също съдържат човешки протеини /например, компоненти на *Главният* комплекс на *тъканната съвместимост*, МНС*комплекс или рецептори на повърхността/, които в някой случаи могат да променят инфекциозността на вируса. Протеините на гостоприемника, които присъстват във вирусните частици, не са постоянна величина. За съжаление, информацията за Ебола вируса е ограничена и този вирус не е така добре описан, както подробно са изследвани вирусите на СПИН и грип. Главния протеин на повърхността на Ебола е кодиран в GP ген и спомага проникването на вируса в гостоприемната клетка. Ебола GP протеин прили-*

вирус Ебола

3 D модел на вируса Ебола, инфекциозен причинител на остра вирусна хеморагична треска при човека с 50 до 90% фатален край. Вириона на Ебола е 80нм в диаметър и над 1400 нм дължина. Съдържа както вирус- кодирани белтъци / оцветени в бордо/, така и структури взети от гостоприемната човешка клетка / оцветени в сиво/. Модела е базиран на данни от рентгенов анализ, ядрено - магнитна резонанс спектроскопия и общи данни за вируса, публикувани през последните две десетилетия



GP е трансмембранен хибриден белтък. Той образува тримери по повърхността на вириона и спомага за прикрепването и влизането му в гостоприемната клетка.

Вирусната мембрана може да съдържа човешки протеини, такива като компоненти на човешкия комплекс за тъканна съвместимост и други повърхностни рецептори, които в определени случаи повишават инфекциозността на вируса.

VP40 и VP 42 са голям и малък матриксови протеини на Ебола. Те формират слой под мембраната и имат голямо значение за формиране на вирусната частица.

РНК на Ебола е пакетирана в NP протеин. Заедно те съставляват нуклеокапсид – спирална структура в самия център на вириона.

L – страна на голям Ебола протеин – полимеразата. Той е отговорен за синтеза на права верига вирусна РНК.

VP35 и VP30 са малки Ебола протеини. Те действат като интерферон антагонисти и активиращи фактори на транскрипцията.

Формираната вирусна частица е опакована в липидна мембрана, взета от гостоприемната човешка клетка.

Този модел съдържа точни структурни модели на 11 типа Ебола и човешки протеини, 18900 нуклеотиди от геномна РНК и повече от 2,5 млн. липидни молекули.

ча на GP протеин на СПИН и грипния хемаглутинин по структура и функция. Ебола GP протеин формира тримери и всеки мономер съдържа трансмембранна и есктрацелуларна /външна за клетката/ субчастица. Под вирусната мембрана вирусната частица има матрикс слой, който има спирална структура и съдържа вирусен протеин VP40. Протеините VP40 взаимодействат с вирусната мембрана и помежду си. Мембранното взаимодействие е способствано от къс C- терминален домейн и относително дълъг N- терминален домейн, който е отговорен за групирането на VP40 протеини. VP40 протеини формират димери, които впоследствие олигомеризират в циклични структури, съдържащи различен брой единици. VP40 е също така главен протеин, влизащ във формирането на вирусната частица.

Нуклеокапсида на Ебола вириона се намира в самия център на вирусната частица и има спирална структура. Нуклеокапсида е формиран основно от NP протеин, който е отговорен за пакетирането на вирусната РНК. Диаметъра на хеликса е приблизително 50 нм и съдържа вътрешен канал, който е приблизително 20 нм широк. Нуклеокапсида на Ебола има структурно подобие с нуклеокапсида на човешкия респираторен синцитиален вирус. Генома на Ебола съдържа едноверижна РНК, съдържаща 7 гени и е малко под 19 000 нуклеотида дължина. Има още един компонент на нуклеокапсида – протеин VP24. Въпреки, че функцията на този протеин не е напълно ясна, данните показват, че този протеин играе не само структурна роля, но и има функция като интерферон антагонист. Вириона на Ебола също така съдържа РНК – зависима РНК полимераза (L-протеин) и малки протеини VP30 и VP35. Скорошни изследвания показват, че тези структури е по-вероятно да са локализирани в един от краищата на пръчковидната структура. L-протеина, който е отговорен за репродукцията на вирусния геном, е най-големия вирусен протеин (L- от англ. “large”, голям). VP30 е транскрипционен фактор, а VP35 е интерферон антагонист и полимеразен кофактор. Пакетираните вируси прихващат няколко протеини от гостоприемната човешка клетка по време на формирането си в цитоплазмата и Ебола не прави изключение в това. Компоненти на цитоскелет от гостоприемната клетка, често се откриват вътре във вириона. В Ебола вируса, количеството на прихванатата цитоплазма варира и това може да повлияе на съдържанието на човешките протеини във вириона и на формата на частицата. Няколко важни статии засягащи морфологията на филовирусите са публикувани след като модела на Ебола бе завършен. Тези работи показват, че нуклеокапсида на Ебола съдържа 11 NP протеина на всяка извивка на спиралата. Тази информация ще се има предвид при следващия модел на Ебола вирус.

На модела: кодираните от вируса протеини са показани в бордо, докато структурите взети от гостоприемната клетка са сиви. Модела включва 11 типа на Ебола и човешки протеини 18900 нуклеотиди на геномната РНК и повече от 2,5 милиона различни липидни молекули.

(Не)обикновените животни

Чавдар Черников

(Не)обикновените животни... Би било вярно да се каже, че животните и взаимоотношенията между тях описани в книгата са необикновени и уникални, но все пак мисля, че скобите са на място, защото всичко, което се случва в живата природа е просто част от живота на планетата Земя. Читателят ще се срещне със скорпиони, отровни жаби, охлюви и октоподи, дори отровни птици, ще се запознае с малко познатите страни на паразитизма, любовното поведение и канибализма в животинското царство.

Търсете книгата в книжарниците!

Очни прояви при болест VOGT-KOYANAGI-HARADA

Доц. д-р Красимир Коев, д.м.

Медицински университет София

Катедра по спешна медицина

Абстракт:

Описано е мултисистемното заболяване – синдром Vogt-Koyanagi-Harada , като се проследяват общите му проявления – кожни, неврологични и слухови. Подробно се разглеждат очните прояви на заболяването. Най-характерните от тях са ексудативното отлепване на ретината, преден и заден увеит, хориоретинит. Проследява се симптоматиката и разпространението на болестта според раса, пол, възраст, както и начините на превенция и лечение на очните проявления на болестта. Основните етапи на протичане на болестта Vogt-Koyanagi-Harada са продромален, остър увеитен, възстановителен и хронично- рецидивиращ. Трайните усложнения вследствие на заболяването може да доведат до необратима загуба на зрението, поради което трябва да се предприеме навременно лечение с кортиокстероидни медикаменти за период не по-малко от шест месеца. Очните усложнения, до които може да доведе болестта са катаракта, закритоъгълна и откритоъгълна глаукома, ретинитис фиброза, хороидална неоваскуларизация, неоваскуларизация на оптичния диск, пигментни промени на фундуса, атрофия на зрителния нерв.

Abstract:

VOGT – KOYANAGI – HARADA SYNDROME OCULAR MANIFESTATIONS

Vogt – Koyanagi- Harada syndrome is a multisystemic disease. Its most common manifestations are skin, neurological and auditory as well as a wide spectrum of ocular manifestations. The most common ocular manifestations of the disease are exudative retinal detachment, anterior and posterior uveitis, chorioretinitis. The symptoms and the spread of Vogt Koyanagi Harada syndrome vary depending on patients' race, gender and age. There are presented the means of prevention and treatment of ocular manifestations of the disease. The main stages in the course of the disease are prodromal, acute uveitous, rehabilitation and chronic - recurrent. Permanent complications of the disease can lead to incurable vision. Therefore a timely treatment by means of corticos-

teroid medication for a period not less than six months should be considered. The disease may cause ocular complications such as cataracts, close-angled and open-angle glaucoma, retinitis fibrosis, choroidal neovascularization of the optic disc, fundus pigmentary changes and atrophy of the optic nerve.

Болестта Vogt-Koyanagi-Harada е мултиситемно заболяване, което се характеризира с грануломатозен панувеит с ексудативно отлепване на ретината. Заболяването често е свързано с неврологични и кожни прояви. Болестта Vogt-Koyanagi-Harada се среща по-често при пациенти с генетично предразположение към болестта, включително такива, живеещи в Азия, Близкия изток, Испания и пациенти от индиански произход(1).
Независимо един от друг, в продължение на 20 години, Вогт, Коянаги и Харада проследяват няколко пациента с двустранен увеит, ексудативно отлепване на ретината, неврологични аномалии. Въпреки различията при пациентите, проявите представляват един цялостен спектър на болестта, затова няколко автора предлагат заболяването да се нарече синдром Vogt-Koyanagi-Harada (2).

Общи и очни прояви при болестта Vogt-Koyanagi-Harada
Ранните прояви на заболяването включват дифузен хороидит, който може да причини сериозно отлепване на ретината. Късните прояви на болестта Vogt-Koyanagi-Harada са доказателство за първите прояви на болестта, посочени по-горе, придружени с очна депигментация и хориоретинални белези, ретинален пигментен епител или преден увеит.
При пациенти с болестта Vogt-Koyanagi-Harada се наблюдават неврологични, слухови и кожни прояви. Неврологичните и слуховите признаци на заболяването включват:

• Менингит - неразположение, треска, главоболие, гадене, коремна болка, схващане на врата и гърба или комбинация от тези прояви; главоболието като единствен признак не е достатъчно за поставяне на тази диагноза (3);
• Шум в ушите;
• Плецитоза на гръбначномозъчна течност;

Кожните признаци включват:
• Алопеция;
• Полиоза;
• Витилиго;
Кожните признаци не се появяват преди очните прояви и тези на централната нервна система (4).

Епидемиология на заболяването
Болестта Vogt-Koyanagi-Harada е рядко срещана. Тя може да се прояви при пациенти от азиатските страни (предимно от Източна и Югоизточна Азия), Близкия изток, Испания и при индианското население. Заболяването се среща изключително рядко при пациенти от бялата раса.
В Япония заболяването се среща при 7-8 % от всички пациенти с увеит. Болестта рядко се проявява при пациенти от северните европейски страни.

(Прояви на болестта Vogt-Koyanagi-Harada при пациенти от бялата раса наподобяват тези при японското население, но кожните признаци са много по-рядко срещани) (5).

Разпространение на заболяването според раса и демография

Според проучване на пациентите с болест Vogt-Koyanagi-Harada , 50 % от тях са бели, 35 % са афро-американец и 13 % са испанци. Въпреки това повечето пациенти имат далечно индианско потекло.
Болестта Vogt-Koyanagi-Harada е една от най-честите форми на увеит сред хората от тъмната раса. Те най-вероятно са имуногенетично предразположени към заболяването, което по-често се проявява при някои етнически групи с повишена кожна пигментация, като азиатци, испанци, индианци и жители на Близкия изток.
Освен това, болестта Vogt-Koyanagi-Harada не е типично срещана при африканци, което потвърждава, че пигментацията на кожата не е задължителен предразполагащ фактор в патогенезата на заболяването (6).

Разпространение на заболяването според пол и възраст
Заболяването по-често засяга жените, като съотношението жени- мъже е 2:1. Възрастовият диапазин, в който може да се прояви болестта е от 3 до 89 години, като най-често се среща при хора на около 30 години. Болестта Vogt-Koyanagi-Harada при децата често остава неразпознаваема (7).

Заради своите разнообразни клинични прояви, Американската асоциация по увеит приема през 1978 г. следните диагностични критерии за болестта Vogt-Koyanagi-Harada : без история за очна травма или операция и поне три от следните четири признаци- 1) двустранен хроничен иридоциклит, 2) заден увеит, придружени от някое от следните проявления:
• мултифокално ексудативно отлепване на ретината или пигментно епително отлепване на ретината (8);
• едем или хиперемия на диска;
• появата на жълто-оранжево образувание на фундуса поради депигментация на ретиналния пигментен епителиум и хориоидеята;
3) неврологични симптоми, включително шум в ушите, схващане на врата, Симптоми, свързани с черепномозъчните нерви или централната нервна система или плецитоза на цереброспиналната течност или 4) кожни проявления, като алопеция, полиоза или витилиго.

Етапи на протичане на болестта (9)

Съществуват четири клинични фази на развитие на болестта Vogt-Koyanagi-Harada : продромален етап, остър увеитен стадий, оздравяващ етап и хронично рецидивиращ етап. Важен аспект от лечението е да се постави навременна диагноза, да се проведе подходяща системна противовъзпалителна терапия, без появата на странични ефекти.

Етап 1: Продромален

Този етап, наричан още менингитен етап, продължава от няколко дни до няколко седмици и често наподобява вирусна инфекция. При пациентите се появява треска и неврологични засягания (главоболие, схващане на врата), енцефалопатия (конвулсии, парези, афазия), фокални неврологични симптоми (парализа на черепния нерв, хемипареза, оптичен неврит), слухови симптоми (шум в ушите, световъртеж, загуба на слух) и лимфоцитоза. Някои пациенти съобщават свръхчувствителност на скалпа и кожата при допир.

Етап 2: Остър увеитен

Вторият етап се проявява в рамките на три до пет дни от продромалния етап и продължава няколко седмици. При пациентите може да се прояви остра болка или зачервяване на очите, свързани с двустранно замъгляване на зрението вследствие на увеит. Засягането на задния очен сегмент включва мултифокален хороидит с хороидално възпаление, хиперемия или оток на диска. Отличителен симптом може да бъде мултифокалното отлепване на невросензорната ретина.

Накрая възпалението обхваща и предния очен сегмент. При пациенти с болест Vogt-Koyanagi-Harada могат да се наблюдава хроничен двустранен грануломатозен иридоциклит с кератични наслоявания, плитка предна камера поради цилиарния оток и хороидно събиране на течности. В резултат могат да се появят често срещани вторични усложнения като задни синехии, глаукома и катаракта.

Остра фаза на болестта

Тази фаза обикновено се появява няколко дни след продромалната фаза, може да продължи няколко седмици. Характеризира се с появата на остър увеит. Най- честите оплаквания са внезапно замъгляване на зрението на двете очи.

Двустранният заден увеит е най-характерната особеност при болестта Vogt-Koyanagi-Harada. Характеризира се с дифузен грануломатозен хороидит, отлепване на ретината, витреит и подуване на оптичния диск. Понякога предният увеит е свързан с възпаление на задния очен сегмент и появата на панувеит.

Отлепване на ретината се наблюдава при над 85 % от случаите и обикновено е мултифокално. Може да бъде в задния полюс и/или средата на периферията. В по-напреднал стадий, то може да продължи към края на периферията, което може да причини ревматогенно отлепване на ретината. Важно е да се подчертае, че двустранното ексудативно отлепване на ретината с витреално възпаление е един от белезите на болестта Vogt-Koyanagi-Harada. При различни етнически и географски групи от пациенти с нетравматичен двустранен остър увеит, ексудативно отлепване на ретината се наблюдава като специфичен симптом. Често се срещат хиперемия на оптичния диск или значително подуване на оптичния диск - при около 87 % от пациентите.Понякога е трудно те да се

разграничат от двустранния оптичен неврит. Подуването на оптичния диск при болестта Vogt-Koyanagi-Harada е по-скоро свързано с възрастта и морфологията на оптичния диск, отколкото с тежестта на възпалението. При някои пациенти със заболяването, подуването на оптичния диск причинява дефекти в зрителното поле, поради засягането на оптичния диск.

При очен преглед могат да се наблюдават кръгли, бяло жълтеникаво лезии, които са различни по размер и локализирани в задния полюс, или понякога в средата на периферията. Гънки в ретината и/или хороидеята в задния полюс може да предшестват или да придружават ексудативното отлепване на ретината.

Предният увеит възниква по-късно в хода на острата фаза на заболяването. Той често е негрануломатозен с леко или умерено възпаление. В резултат на разпространението на възпалението към предния очен сегмент, предният увеит не се наблюдава при пациенти, прегледани навреме. Въпреки това, тежкият преден увеит, понякога грануломатозен, често засяга задния очен сегмент при пациенти, прегледани и в крайната фаза на болестта (10). Стеснение на предната камера вследствие на едем на цилиарното тяло и цилио-хороидално отлепване, които лесно се наблюдават с биомикроскопичен ултразвук, са рядко срещани. Стеснението на предната камера е в резултат от подуване на цилиарното тяло и може да измести лещено-ирисовата диафрагма напред. Това води до повишаване на вътреочното налягане и закриване на ъгъла – това е важен белег за откриването на болестта Vogt-Koyanagi-Harada. Затова, заболяването трябва да се разглежда като диференциална диагноза при тъмнокожи пациенти с едностранна или двустранна закритоъгълна глаукома (11).

Етап 3: Възстановителен

Възстановителният етап настъпва след острия увеитен етап постепенно, обикновено след няколко месеца и може да продължи месеци или години. Той протича с витилиго, алопеция и полиоза. Тези кожни промени обикновено продължават въпреки терапията. Наблюдава се увеална депигментация, която продължава от два до шест месеца (12).

Етап 4: Хронично- рецидивиращ

Този етап може да прекъсне оздравителния етап. Проучвания отчитат рецидивиране на заболяването при 43 % от случаите през първите три месеца и 52 % през първите шест месеца. Рецидивирането често е свързано със засиленото действие на кортикостероидите. Рецидивът обикновено се проявява с преден увеит (13). През този етап, могат да се развият усложнения вследствие на болестта Vogt-Koyanagi-Harada като глаукома, катаракта и ретинитис фиброза.

Прогноза

Трайните усложнения на заболяването включват необратима загуба на зрението. При пациенти с това заболява-

не, загубата на зрение често се дължи на катаракта, глаукома и хороидална неоваскуларизация (последното е основна причина за загуба на зрението). Пациенти с подуване на оптичния диск може да се развият дефекти в зрителното поле, които остават и след изчезване на възпалението.
Състоянието на пациентите може да се подобри чрез навременното прилагане на кортикостероиди по време на острата фаза на болестта, като дозата на медикаментите постепенно се намалява до прекратяване на терапията. В повечето случаи, терапията не трябва да се прекъсва за период от 3 месеца след настъпване на болестта, поради голямата вероятност от рецидив.

Очните усложнения вследствие на болестта са по-тежки при децата, отколкото при възрастните и водят до бързо влошаване на зрението (14).

Усложнения:
Болестта Vogt-Koyanagi-Harada не е свързана със смъртност. Усложненията вследствие на заболяването включват:
• Катаракта;
• Закритоъгълна глаукома;
• Откритоъгълна глаукома;
• Ретинитис фиброза;
• Хороидална неоваскуларизация;
• Неоваскуларизация на оптичния диск;
• Пигментни промени на фундуса;
• Атрофия на зрителния нерв;
• Неврологични прояви - много от неврологичните прояви може да продължат седмици; Повечето признаци и симптоми се лекуват с кортикостероидна терапия;
• Кожни прояви - голямата част от обвивните промени, като алопеция, полиоза и витилиго, продължават въпреки прилагането на терапия; кожните промени могат да се появяват постоянно;
• Слухови прояви - вътрешното ухо обикновено реагира на кортикостероидната терапия в рамките на седмици и месеци; слухът се възстановява напълно при повечето пациенти с болест Vogt-Koyanagi-Harada (15).

Ход на заболяването
В началната фаза на заболяването, пациентите често забелязват симптоми като силно главоболие, схващане на врата, шум в ушите (тинитус), треска. Понякога тези симптоми са толкова тежки, че пациентите могат да бъдат хоспитализирани за менингит (възпаление на мембраните около мозъка). В рамките на няколко дни до седмици при пациентите може да се появят замъглено зрение и понякога болка в очите. При очен преглед се наблюдава изтичане на течност под ретината, както и възпаление на зрителния нерв. Може да се наблюдава подуване на средния слой на окото (увея и хороидея) (16).

Диагностициране
За съжаление няма кръвен или рентгенов тест, който може да помогне в диагностицирането на болестта. Поскоро заболяването се диагностицира въз основа на историята на болестта при определен пациент в съчетание с

констатациите на контрол и изпитване. При проучване на пълната анамнеза и изследване на очите за зрителна острота, измерване на очното налягане и за наличието на възпаление в окото, с помощта на специални увеличителни инструменти, които оглеждат очите при ярка светлина (17). Могат да се извършат специални тестове като флуоресцентна ангиограма. Тъй като няма тестове за категорично диагностициране на заболяването, се извършват кръвни изследвания и рентгенография, за да се установи, че няма други заболявания, които приличат на болестта Vogt-Koyanagi-Harada. Някои очни заболявания, които могат приличат на заболяването са: офталмия, саркоидоза, вътреочен лимфом и мултифокална централна хориоретинопатия.

Лечение

Стандартното лечение на заболяването се основава на навременна и системна кортикостероидна терапия в продължение на поне 6 месеца. Възпалението обикновено е податливо към кортикостероидите през острата фаза на заболяването. Рецидивите стават все по-устойчиви към стероидната терапия и са необходими имуносупресивни агенти. Предният увеит също трябва да се третира с кортикостероидни капки, както и циклоплегици за предотвратяване на задните синехии (18).

Прилагането на навременно лечение с кортикостероиди е важен момент в овладяването на острата фаза на заболяването. Прилагат се перорално (1–1.5 mg/kg на ден) или чрез кратък интравенозен курс, последван от перорална употреба на кортикостероиди(19). Средната доза системна употреба на кортикостероиди не е достатъчна за контролиране на очното възпаление. През първите 4 месеца на лечението са необходими дози, по-високи от 0,75 mg/kg на ден. Първоначалното перорално приемане или интравенозната терапия с кортикостероиди, последвана от перорално приложение, имат един и същ визуален резултат (20).

Системното лечение с кортикостероиди трябва постепенно да се увеличава и да се поддържа най-малко 6 месеца, с цел предотвратяване на рецидиви и оптимизиране на визуалния резултат. При пациенти, които са направили лечение с перорално приемане на кортикостероиди за по-малко от 6 месеца, има по-голяма вероятност от рецидив - 58.8 %).

Литература:

1. Narsing A. Rao, Amod Gupta, Laurie Dustin, Soon Phaik Chee, Frequency of Distinguishing Clinical Features in Vogt-Koyanagi-Harada disease, Ophthalmology. Author manuscript; available in PMC 2011 March 1.
Published in final edited form as: Ophthalmology. 2010 March; 117(3): 591–599.e1.
2. N. Jaggarao, D. Voth, J. Jacobsen. The Vogt-Koyanagi-Harada syndrome: association with hypothyroidism and diabetes mellitus., Postgrad Med J. 1989

August; 65(766): 587–588.
3. Mustafa Tavsanli, Derya Uluduz, Sabahattin Saip, Gurhan Kendiroglu, Vogt–Koyanagi–Harada disease: headache as an initial manifestation, J Headache Pain. 2008 August; 9(4): 255–256
4. H Oku, S Ishikawa, Vestibulo-ocular reflex abnormality in Vogt-Koyanagi-Harada syndrome., Br J Ophthalmol. 1994 December; 78(12): 912–916.
5. F. M. Bennett, VOGT-KOYANAGI DISEASE, Br J Ophthalmol. 1962 September; 46(9): 563–567.
6. Hong Li, Qing Liu, Shengping Hou, Liping Du, Qingyun Zhou, Yan Zhou, Aize Kijlstra, Peizeng Yang, TNFAIP3 Gene Polymorphisms in a Chinese Han Population with Vogt–Koyanagi–Harada Syndrome, PLoS One. 2013; 8(3): e59515.
7. Budi Setiabudiawan, Feti Karfiati, Reni Ghrahani, Gartika Sapartini, Indra Sahril, Vogt-Koyanagi-Harada disease in an 8-year-old boy, Asia Pac Allergy. 2011 July; 1(2): 98–103. Published online 2011 July 28.
8. Daniel V. Vasconcelos-Santos, Elliott H. Sohn, Srinivas Sadda, Retinal pigment epithelial changes in chronic Vogt-Koyanagi-Harada disease: fundus autofluorescence and spectral domain optical coherence tomography findings, Retina. Author manuscript; available in PMC 2011 January 1.
Published in final edited form as: Retina. 2010 January; 30(1): 33–41.
9. S R Nowilaty, M Bouhaimed, the Photodynamic Therapy Study Group, Photodynamic therapy for subfoveal choroidal neovascularisation in Vogt□ Koyanagi□Harada disease, Br J Ophthalmol. 2006 August; 90(8): 982–986.
10. Sivakami A Pai, Sudhira P Hebri, Afra M Lootah, Management of recurrent inflammatory choroidal neovascular membrane secondary to Vogt-Koyanagi-Harada syndrome, using combined intravitreal injection of bevacizumab and triamcinolone acetate, Indian J Ophthalmol. 2012 Nov-Dec; 60(6): 551–552.
11. M. EIBSCHITZ-TSIMHON..., Y. GELFAND, E. MEZER, B. MILLER, Bilateral angle closure glaucoma: an unusual presentation of Vogt-Koyanagi-Harada syndrome, Br J Ophthalmol. 1997 August; 81(8): 705.
12. Peizeng Yang, Min Sun, Xiaoli Liu, Hongyan Zhou, Wang Fang, Li Wang, Aize Kijlstra, Alterations of color vision and central visual field in patients with Vogt–Koyanagi–Harada syndrome, J Ophthalmic Inflamm Infect. 2012 June; 2(2): 75–79.
13.Howard Reed, A. Lindsay, J. L. Silversides, J. Speakman, George Monckton, Donald L. Rees, The Uveo-Encephalitic Syndrome or Vogt-Koyanagi-Harada Disease, Can Med Assoc J. 1958 September 15; 79(6): 451–459.
14. Felipe T da Silva, Carlos E Hirata, Viviane M Sakata, Indocyanine green angiography findings in patients with long-standing Vogt-Koyanagi-Harada disease: a cross-sectional study.BMC Ophthalmol. 2012; 12: 40.
15 Minoru Tanigawa, Haruyuki Ochiai, Yoko Tsukahara, Choroidal Folds in Acute-Stage Vogt-Koyanagi-Harada Disease Patients with Relatively Short

Axial Length, Case Rep Ophthalmol. 2012 Jan-Apr; 3(1): 38–45
16. Ji Eun Lee, Seung Who Park, Ja Kyun Lee, Hee Young Choi, Boo Sup Oum, Hyun Woong Kim, Edema of the Photoreceptor Layer in Vogt-Koyanagi-Harada Disease Observed Using High-Resolution Optical Coherence Tomography, Korean J Ophthalmol. 2009 June; 23(2): 74–79.
17.Ik Soo Byon, Ji Hun Kim, Ji Eun Lee, Boo Sup Oum, Intravitreal triamcinolone acetonide for rebound phenomenon after high-dose intravenous steroid treatment in Vogt-Koyanagi-Harada disease, Clin Ophthalmol. 2011; 5: 1589–1591
18. Bordaberry, MF (Nov 2010). „Vogt-Koyanagi-Harada disease: diagnosis and treatments update.“. Current opinion in ophthalmology 21 (6): 430–5.
19. COWPER AR. Harada‘s disease and Vogt-Koyanagi syndrome; uveoencephalitis.AMA Arch Ophthalmol. 1951 Apr;45(4):367–376.
Snyder DA, Tessler HH. Vogt-Koyanagi-Haradasyndrome.AmJOphthalmol.1980 Jul;90(1):69–75.
20. Lubin JR, Loewenstein JI, Frederick AR., Jr Vogt-Koyanagi-Harada syndrome with focal neurologic signs. Am J Ophthalmol. 1981 Mar;91(3):332–341.

БЪЛГАРСКА НАУКА

сп. “Българска Наука”
www.nauka.bg

НАУЧИ ПОВЕЧЕ!

Очни прояви при неврофиброматоза

Доц. д-р Красимир Коев, д.м.

Медицински университет София

Катедра по спешна медицина

Абстракт:

Неврофиброматозата е автозомно неврогенетично заболяване, което засяга мозъка, нервите, кожата и др. органи. Характеризира се с образуването на ракови тумори, които предизвикват кожни и костни нарушения. Неврофиброматозата може да засегне и очната орбита. Най-честите очни проявления на заболяването включват образуването на нодули на Lisch, Plexiform неврофиброми, хипоталамични хамартоми, ретинални тумори, глиоми на зрителния нерв, изпъкнали нерви на роговицата. Нодулите на Lisch са най- често срещаната очна проява при неврофиброматозата. Тези възли са меланоцитни хамартоми, обикновено с жълто - кафеникав цвят, които се появяват по повърхността на ириса. Установено е, че при 15-40 % от децата с неврофиброматоза има глиоми на зрителния нерв или зрителни глиоми, засягащи зрителния нерв. Глиомите на зрителния нерв са локално инвазивни и постепенно порастват. Въпреки това, хиазмените глиоми може да навлязат в хипоталамуса и третата камера, което води до обструктивна хидроцефалия. Plexiform неврофибромите инфилтрират орбитата, темпоралната зона или клепачите, по- често срещани са, отколкото зрителните нервни глиоми и са потенциално застрашаващи зрението. Орбитотемпоралните неврофиброми може да предизвикат страбизъм и проптоза и да променят големината на очната ябълка. При децата със заболяването често се срещат зрителни оплаквания, като вторична катаракта, хамартоми на ретината или увреждане на зрителния нерв. Най-честите очни прояви при болестта са начална катаракта (при 80% от пациентите), последвана от епиретинални мембрани (при 12-40 % от случаите) и ретинални тумори (при 6-22 % от случаите).

Abstract:

NEUROFIBROMATOSIS OCULAR MANIFESTATIONS

Neurofibromatosis is an autosomal neurogenetic disorder that affects the brain, nerves, skin and other organs. It is characterized by formation of cancerous tumors which cause skin and bone disorders. Neurofibromatosis affects also the ocular orbit. The most

common ocular manifestations of the disease are: formation of Lisch nodules, Plexiform neurofibromas, choroid hamartomas, retinal tumors, optic nerve gliomas, prominent corneal nerves. Lisch nodules are the most common ocular manifestation in neurofibromatosis. They are melanocyte hamartomas, usually yellow - brown in color which appear on the iris surface. It is reported that 15-40 % of children have neurofibromatosis gliomas of the optic nerve or visual gliomas affecting the optic nerve. Gliomas of the optic nerve are locally invasive and gradually grow. However, gliomas chiasma may enter the third chamber and the hypothalamus which leads to obstructive hydrocephalus. Plexiform neurofibromas infiltrate the orbit, eyelids or temporal area. They are more common than optic nerve gliomas and are potentially sight threatening. Orbitotemporal neurofibromas may cause strabismus and proptosis and change the size of the eyeball. In children, the disease often induces visual complaints, such as secondary cataracts, retinal hamartomas or optic nerve damage. The most common ocular manifestations of the disease are juvenile cataracts(in 80% of patients), epiretinal membranes (in 12-40 % of cases) and retinal tumors (in 6-22 % of cases) .

През 1882 г. д-р Фредерик фон Реклингхаузен извършва първото системно описание на неврофиброматозата. Той публикува два отделни случая в монография, озаглавена „Мултиплени неврофиброми на кожата и тяхната връзка с мултиплените невроми". Д-р Фредерик фон Реклингхаузен идентифицира патологията на кожните и подкожните тумори и въвежда термина „неврофиброма" (1). От този момент състоянието става известно като болест на Фон Реклингхаузен. Неврофиброматозата е автозомно невроге-нетично нарушение - синдром, който може да засегне много части от тялото, включително мозъка, гръбначния мозък, нервите, кожата, както и други органи и системи. Неврофиброматозата може да предизвика растеж на не - ракови тумори на нервната тъкан, предизвиквайки кожни и костни аномалии (2).

Неврофиброматозата влияе по различен начин на пациентите, засегнати от нея - някои деца живеят почти незасегнати, в редки случаи други могат да бъдат с тежки увреждания.

Заболяването се характеризира с тумори, наречени неврофиброми, които растат по нервите в тялото, върху или под кожата. Тъй като туморите увеличават размера си, те могат да притиснат важни части от тялото и да причинят проблеми във функционирането на тялото (3).

Неврофибромите често се появяват първоначално в детството, особено по време на пубертета. В повечето случаи заболяването се диагностицира в ранна детска възраст - между 3 и 16 години.

Първият забележим признак почти винаги е наличието на кафяви петна по тялото. Те не предизвикват болка или сърбеж и не прогресират до нещо по-сериозно. Могат да се появят по всички части на тялото, в по-редки

случаи по лицето. Малки лунички могат да се появят под мишниците или в областта на слабините (4).
Много от неврофибромите могат да бъдат отстранени. Въпреки че обикновено са доброкачествени, около 3% -5% могат да се превърнат в канцерогенни.
Няма установено медикаментозно лечение на заболяването, но туморите обикновено могат да бъдат отстранени или да се лекуват усложненията. При някои деца се срещат когнитивни проблеми, които изискват по-големи обучителни потребности.
Пациентите с неврофиброматоза често изпитват само леки симптоми. Неврофиброматозата може да причини загуба на слуха, когнитивни увреждания, а проблемите със сърцето и кръвоносните съдове (сърдечно-съдовите усложнения) могат да доведат до тежка инвалидност поради свиване на нервите поради туморите. Може да се стигне до загуба на зрението и силна болка в очите (5).

Лечение на неврофиброматозата
Лечението на неврофиброматозата има за цел да осигури максимален здравословен растеж и развитие и да се предотвратят навреме усложненията, които може да възникнат. Когато неврофиброматозата причинява големи тумори, които притискат нервите, хирургическата интервенция може да помогне за облекчаване на симптомите. При различните пациенти могат да се приложат и други терапии, като стереотактична радиохирургия, медикаменти за контролиране на болката или физическа терапия (6).

Неврофибромите могат да се образуват и в други части на тялото, включително и в очната орбита.
Неврофиброматозата се дължи на мутация в ген, разположен върху хромозома 17. Генът отговаря за произвеждането на белтък, наречен неврофибромин, който регулира дейността на друг протеин, участващ в клетъчното делене. Когато ген NF1 е мутирал, той произвежда намалено количество неврофиброминов протеин. Следователно процесът на делене на клетките започва, но не получава команда да спре, което води до образуването на неврофиброматозни тумори.
В 50% от случаите , човек наследява мутиралия ген от единия си родител по автозомно доминиращ модел. В останалите 50 % от случаите на неврофиброматоза, мутацията на хромозома 17 е придобита. Съществуват повече от 500 различни мутации на ген NF1, открити при пациенти с неврофиброматоза. При всяко дете с родител, страдащ от неврофиброматоза съществува 50 % риск от наследяване на разстройството (7).

Тежестта и проявите на неврофиброматозата се различават значително между пациентите с мутация в гена (8).

Офталмологичните прояви на неврофиброматозата включват:
• нодули на Lisch
• Plexiform неврофиброми
• хипоталамични хамартоми
• Ретинални тумори
• Глиоми на зрителния нерв
• Изпъкнали нерви на роговицата

Неврофиброматозата е най-честото състояние, свързано с образуването на хамартоми. Загубата на зрение вследствие на глиоми на зрителния нерв е най-характерната очна проява на неврофиброматозата (9).

Нодули на Lisch

Нодулите на Lisch са най- често срещаната очна проява при неврофиброматозата. Тези възли са меланоцитни хамартоми, обикновено с жълто - кафеникав цвят, които се появяват по повърхността на ириса. Те могат да се видят без увеличение, но при прегледа е необходим биомикроскоп, за да се отличат от невусите на ириса, които представляват плоски наситено пигментирани лезии с размити граници. Не се смята, че нодулите на Lisch причиняват сериозни очни усложнения.

Нодулите на Lisch са най-честата клинична проява на заболяването при пациенти на възраст над 20 години (10).

Изследвана е 30 - годишна жена с неврофиброматоза, като диагнозата за заболяването е направена въз основа на многобройните кафеникави петна и кожни неврофиброми. На нейната майка също е поставена диагноза неврофиброматоза. При пациентката е установена намалена зрителна острота на дясното око от детска възраст. Открити са най-малко нодули на Lisch в ирисите на двете очи. Прегледът с офталмоскоп на очните дъна не показва никакви аномалии в лявото око. В дясното око е открит нехарактерен уголемен кръвоносен съд, който преминава в макулата хоризонтално. Открити са ретинални микроваскуларни аномалии. Състоянието на пациентката се проследява в продължение на осем години, като през този период се наблюдават динамични микросъдови аномалии в ретината в дясното око. При разширени зеници пациентката е изследвана с помощта на инфрачервена автофлуоресценция. Открити са множество откъслечни лезии в задния полюс на хороидеята.

Това е първият случай на ретинални микроваскуларни аномалии, които се променят динамично във времето при пациент с неврофиброматоза, свързана с вродени уголемени кръвоносни съдове на ретината (11).

Вродените уголемени кръвоносни съдове на ретината са предимно едностранни, обикновено доброкачествени и в повечето случаи не са свързани със зрително увреждане (12). Състоянието обикновено е асимптоматично и няма оплаквания за намаление на зрението. Намаляването на зрението в такива случаи е рядко срещано. Настъпването на такова се отдава на ретинопатия, разкъсване на капилярите, фовеални кисти или на самото наличие на нехарактерни кръвоносни съдове във фовеалната област.

Глиоми на зрителния нерв

Установено е, че при 15-40 % от децата с неврофиброматоза има глиоми на зрителния нерв или зрителни глиоми, засягащи зрителния нерв, хиазма или зрителния тракт. Някои от тези лезии са асимптоматични (13).

Двустранните глиоми на зрителния нерв са почти патогномонични за неврофиброматозата. Може да възникне едностранно намаление на зрителната острота с относителен аферентен зеничен дефект (+ / -) и страбизъм (+ / -). Наличието на глиомата на зрителния нерв се диагностицира чрез компютърна томография
(сканиране) или магнитен резонанс, като вретеновидна дилатация на зрителния нерв.

Глиомите на зрителния нерв са локално инвазивни и постепенно порастват. Въпреки това, хиазмените глиоми може да навлязат в хипоталамуса и третата камера, което води до обструктивна хидроцефалия.Около 10-38 % от младите пациенти с глиома на зрителния нерв имат неврофиброматоза (14).

При повечето деца със зрителен глиом симптомите могат да бъдат безболезнена проптоза (състояние, при което очните ябълки са силно изпъкнали напред) и намаляване на зрителната острота. Физическите прояви на заболяването включват загуба на зрението, загуба на цветното зрение, аферентен дефект на зеницата и атрофия на зрителния нерв. Големите лезии могат да притиснат оптичната хиазма, причинявайки нистагъм или други симптоми. Могат да се появят симптоми на хипоталамус, като например промени в апетита или съня. Лезиите могат да притиснат третата камера, което води до обструктивна хидроцефалия, придружена от главоболие, гадене и повръщане (15).

Plexiform неврофиброми

Plexiform неврофибромите инфилтрират орбитата, темпоралната зона или клепачите, по- често срещани са, отколкото зрителните нервни глиоми и потенциално застрашават зрението. Орбитотемпоралните неврофиброми може да предизвикат страбизъм и проптоза и да променят големината на очната ябълка. При малките деца, амблиопията може да доведе до замъгляване на зрителната ос, причинено от вторичната инфилтрация и оток на орбитата и клепачите. От двадесет и едно деца с Plexiform неврофиброми на орбитата и темпоралната зона, шест пациенти имат само засягане на клепачите, а трима пациента имат двустранни неврофиброми. Амблиопията, причинена от орбитотемпорална Plexiform неврофиброма, се среща при 62% от случаите, предимно от птоза и анизометропия (16).

Plexiform неврофибромите на клепача се характеризират с:

• Уплътняване на горния клепач
• S - образна деформация

Вродената глаукома ипсилатерална с Plexiform неврофиброма, се описва като комбинация от разстройства в развитието на предния очен сегмент (17).

Хороидни хамартоми

Хамартомите на хориоидеята имат следните характеристики :

• Обикновено са в задния полюс
• Плоски безформени лезии
• Съдържат невронални и меланоцитни компоненти

Характеристики на ретиналните тумори:

• Астроцитни хамартоми (бели тумори, засягащи зрителния нерв)

• Комбинирани хамартоми на ретината и пигментния епител на ретината (18)

• Хемангиоми на ретиналните капиляри

Засягане на очните функции от невро-фиброматозата

При децата със заболяването често се срещат зрителни оплаквания, като вторична катаракта, хамартоми на ретината или увреждане на зрителния нерв. Най-честите очни прояви при болестта са начална катаракта (при 80% от пациентите), последвана от епиретинални мембрани (при 12-40 % от случаите) и ретинални тумори (при 6-22 % от случаите) (19). Помътняването на лещата може да е субкапсуларно или кортикално помътняване в периферията, където то лесно може да остане незабелязано, ако зеницата не е напълно разширена. Наблюдава се наличие на прозрачни или сивкави епиретинални мембрани с бели ръбове при значителен брой пациенти, включително деца (20). Ретиналните хемартоми в макулата често са свързани с изменения в пигментацията. Нодулите на Lisch са характерен белег на невро-фиброматозата. Засягането на роговицата може да възникне като усложнение на хипестезията в резултат на повреда в петия черепен нерв.

Литература:

1. Grant W. Simmons, Winnie W. Pong, Ryan J. Emnett, Neurofibromatosis-1 Heterozygosity Increases Microglia in a Spatially- and Temporally-Restricted Pattern Relevant to Mouse Optic Glioma Formation and Growth, J Neuropathol Exp Neurol. Author manuscript; available in PMC 2012 January 1., Published in final edited form as: J Neuropathol Exp Neurol. 2011 January; 70(1): 51–62.

2. Karl McKeever, Charles W Shepherd, Hilda Crawford, An epidemiological, clinical and genetic survey of Neurofibromatosis type 1 in children under sixteen years of age, Ulster Med J. 2008 September; 77(3): 160–163.

3. Eeva-Mari Jouhilahti, Sirkku Peltonen, Anthony M. Heape, The Pathoetiology of Neurofibromatosis 1, Am J Pathol. 2011 May; 178(5): 1932–1939.

4. S KAUR, G THAMI, A KANWAR, Pseudoarthrosis in neurofibromatosis type-1, Postgrad Med J. 2001 October; 77(912): 660.

5. Jacquelyn A. Brown, Scott M. Gianino, David H. Gutmann, Defective Cyclic AMP Generation Underlies the Sensitivity of Central Nervous System Neurons toNeurofibromatosis-1 Heterozygosity, J Neurosci. Author manuscript; available in PMC 2010 October 21.
Published in final edited form as: J Neurosci. 2010 April 21; 30(16): 5579–5589.

6. Charles J. Fox, Samir Tomajian, Aaron J. Kaye, Perioperative Management of Neurofibromatosis Type 1, Ochsner J. 2012 Summer; 12(2): 111–121.

7. Talia M Muram-Zborovski, David A Stevenson, David H Viskochil,SPRED1

Mutations in a Neurofibromatosis Clinic, J Child Neurol. Author manuscript; available in PMC 2011 December 20., Published in final edited form as: J Child Neurol. 2010 October; 25(10): 1203–1209.
8. Kevin P. Boyd, Bruce R. Korf, Amy Theos, Neurofibromatosis type 1, J Am Acad Dermatol. Author manuscript; available in PMC 2010 July 1., Published in final edited form as: J Am Acad Dermatol. 2009 July; 61(1): 1–16.
9. Balazs Hegedus, W. Frank Hughes, Joel R. Garbow, Optic Nerve Dysfunction in a Mouse Model of Neurofibromatosis-1 Optic Glioma, J Neuropathol Exp Neurol. Author manuscript; available in PMC 2010 May 1., Published in final edited form as: J Neuropathol Exp Neurol. 2009 May; 68(5): 542–551.
10. M Ruggieri, P Pavone, A Polizzi, M Di Pietro, Ophthalmological manifestations in segmental neurofibromatosis type 1, Br J Ophthalmol. 2004 November; 88(11): 1429–1433.
11. S M Meyers, F A Gutman, L D Kaye, A D Rothner, Retinal changes associated with neurofibromatosis 2., Trans Am Ophthalmol Soc. 1995; 93: 245–257.
12. Michael J. Fisher, Michael Loguidice, David H. Gutmann, Visual outcomes in children with neurofibromatosis type 1–associated optic pathway glioma following chemotherapy: a multicenter retrospective analysis, Neuro Oncol. 2012 June; 14(6): 790–797.
13. Karl Staser, Feng-Chun Yang, D Wade Clapp, Pathogenesis of Plexiform Neurofibroma: Tumor-Stromal/Hematopoietic Interactions in Tumor Progression, Annu Rev Pathol. Author manuscript; available in PMC 2013 June 27.
Published in final edited form as: Annu Rev Pathol. 2012; 7: 469–495.
14. Yong Soo Byun, Young Hoon Park, Indocyanine Green Angiographic Findings of Obscure Choroidal Abnormalities in Neurofibromatosis, Korean J Ophthalmol. 2012 June; 26(3): 230–234.
15. Grant W. Simmons, Winnie W. Pong, Ryan J. Emnett, Neurofibromatosis-1 Heterozygosity Increases Microglia in a Spatially- and Temporally-Restricted Pattern Relevant to Mouse Optic Glioma Formation and Growth, J Neuropathol Exp Neurol. Author manuscript; available in PMC 2012 January 1., Published in final edited form as: J Neuropathol Exp Neurol. 2011 January; 70(1): 51–62.
16. Ferner, Rosalie E., Susan M. Huson, and D. Gareth R. Evans. Neurofibromatoses in clinical practice. Springer, 2011.
17. Arun D, Gutmann DH. Recent advances in neurofibromatosis type 1. Curr Opin Neurol. 2004 Apr;17(2):101-5.
18. Baralle D, Mattocks C, Kalidas K, Different mutations in the NF1 gene are associated with Neurofibromatosis-Noonan syndrome (NFNS). Am J Med Genet A. 2003 May 15;119A(1):1-8.
19. Hart L. Primary care for patients with neurofibromatosis 1. Nurse Pract. 2005 Jun;30(6):38-43. Review. Erratum in: Nurse Pract. 2005 Jul;30(7):4.
20. Hüffmeier U, Zenker M, Hoyer J, A variable combination of features of Noonan syndrome and neurofibromatosis type I are caused by mutations in the NF1 gene. Am J Med Genet A. 2006 Dec 15;140(24):2749-56.

Очни прояви при синдром peters

Доц. д-р Красимир Коев, д.м.

Медицински университет София

Катедра по спешна медицина

Абстракт:

Представено е наследственото състояние, наречено синдром Peters, при което се проявяват интелектуални проблеми и физически аномалии, дължащи се на мутации в гена B3GALTL. За заболяването са характерни ниският ръст, скъсените горни крайници, лицеви аномалии, като заешка устна, скъсени пръсти на краката и др. По-нехарактерни аномалии, свързани със синдрома Peters са сърдечни дефекти, нарушения в структурата на мозъка, загуба на слуха, генитални или бъбречни видоизменения. Синдромът Peters засяга и очите, като очните аномалии могат да се проявят и диагностицират още в пренатален стадий с помощта на ултразвук или молекулярен тест. Често срещан зрителен проблем при състоянието е аномалията Peters, която се характеризира с нарушено развитие на предния очен сегмент, което води до помътняване на роговицата и причинява замъглено зрение. Аномалията Peters е свързана и с помътняване на лещите на очите (катаракта). Другите зрителни проблеми са отлепване на ретината, глаукома, нистагъм, амблиопия и др.

Abstract:

PERERS SYNDROME OCULAR MANIFESTATIONS

The hereditary condition known as Peters syndrome is characterized by mental problems and physical abnormalities due to mutations of the B3GALTL gene. The disease causes short stature, shortened upper limbs, facial abnormalities, such as cleft lip, shortened toes, etc. The unusual anomalies associated with the disease are heart defects, defects in brain structure, hearing loss, genital or kidney defects. Peters syndrome has also various ocular manifestations. The ocular abnormalities caused by the disease can be diagnosed in prenatal stage by means of using ultrasound or molecular test. A common ocular problem in Peters syndrome is Peters anomaly, which is characterized by abnormal development of the anterior ocular segment, resulting in clouding of the cornea and causing blurred vision. Peters anomaly is associated with clouding of the lens of the eye (cataracts). For the rare disease are also peculiar other visual problems such as retinal detachment, glaucoma, nystagmus, amblyopia , etc.

Зрителното смущение, известно като аномалия Peters е познато още от началото на миналия век, когато немският офталмолог Алберт Питърс го описва за първи път. Аномалията обикновено засяга само едното око (1).
Синдромът Peters е наследствено състояние, което се характеризира с очни аномалии, нисък ръст, Заешка устна) с или без отвор в небцето на устата (цепка на небцето), характерни лицеви черти, както и интелектуални затруднения. Синдромът Peters е рядко заболяване и честотата на разпространение не е известна. Според проучване, в света има по-малко от 80 души с това състояние.

Диагностициране на синдрома Peters
Синдромът Peters е очно-генетично заболяване, причинено поради дефект в гена B3GALTL , който причинява аномалията Peters и други мултисистемни аномалии. Въпреки че е по-лесно да се направи постнатална диагностика, пренаталното диагностициране на плода при синдром Peters, базирано единствено на ултразвуково изследване може да бъде затруднено поради наличието на променливи и неконкретни констатации. Чрез различните функции на ултразвука могат да се открият хидроцефалия, факторния и Заешка устна, както и други структурни аномалии, свързани със забавяне на растежа на плода. Това може да посочва към поставяне на вероятна диагноза синдром Peters на плода, особено при наличие на фамилна анамнеза (2).

Гени, свързани със синдрома Peters
Мутации в гена B3GALTL предизвикват синдрома Peters. Генът B3GALTL дава указания за произвеждането на ензим, наречен бета, която участва в сложния процес на добавяне на захарни молекули към протеините (глюкосилация). Глюкосилацията променя протеините, така че те могат да изпълняват разнообразни функции. Повечето мутации в гена B3GALTL водят до произвеждането на необичайно кратка, нефункционална форма на ензима B3Glc-T, което нарушава глюкосилацията. Не е изяснено как загубата на функционални B3Glc-T ензим води до признаците и симптомите на синдрома Peters, но вероятно нарушената глюкосилация засяга функцията на много протеини, което допринася за различните проявления на заболяването (3).

Всички хора със синдром Peters имат нисък ръст, което си личи преди раждането. Височината на възрастните мъже с този синдром варира между 141 см-155 см , а височината на възрастните жени - между 128 см до 151 см. Пациенти, страдащи от заболяването имат по-къси горни крайници (ризомелия) и скъсени пръсти на краката (брахидактилия) (4).

Синдромът Peters се характеризира със следните аномалии в лицевите черти: издадено чело, малки и деформирани уши; тесни очи; голямо разстояние между носа и устата (филтрум) и силно изразено двойно изкривяване на

горната устна. Вратът може да бъде широк и ципест. Заешката устна (с или без цепка на небцето) се наблюдава при около половината от хората със синдром Peters.
Има забавяне в етапите на развитие (като ходене и реч) при повечето деца със синдром Peters. Най-засегнатите пациенти имат интелектуални затруднения, които могат да са леки или тежки, въпреки че някои от тях са с нормално умствено развитие. Сериозността във физическите изменения не е показателна за степента на интелектуалните затруднения.
По – рядко срещаните аномалии, свързани със синдрома Peters са сърдечни дефекти, нарушения в структурата на мозъка, загуба на слуха, генитални или бъбречни видоизменения (5).

Зрителни функции при синдрома Peters

Очните проблеми, свързани със синдрома Peters се появяват в предния очен сегмент. Той е съставен от няколко структури, включително леща, ирис и роговица. Очният проблем при заболяването, наречен аномалия Peters, е най-често срещаният проблем, който засяга предния очен сегмент. Аномалията Peters се характеризира с нарушено развитие на предния очен сегмент, което води до помътняване на роговицата и причинява замъглено зрение. Аномалията Peters е свързана и с катаракта или други аномалии на лещите. Аномалията Peters обикновено е двустранна, т.е тя засяга и двете очи. Степента на помътняване на роговицата и другите очни проблеми се различават при хората със синдром Peters, дори ако те са членове на едно и също семейство. При много хора със синдром Peters се наблюдава загуба на зрението, която се влошава с времето (6).

Аномалията Peters обикновено се проявява като изолирана и едностранна очна малформация. Въпреки това, при някои пациенти с двустранно засягане, аномалията е част от системен синдром или други вродени заболявания като изтриване на хромозоми (7). Зрителните функции при заболяването са свързани с генетични аномалии на предната очна камера. Клиничната картина е силно променлива, но обикновено се характеризира със сраствания на ириса и роговицата. В резултат може да се появи едем на роговицата или да се развие катаракта и глаукома (8).

Причини за аномалията Peters

Повечето случаи на аномалията се появят случайно. Понякога състоянието се предава генетично от семейството. Едно дете може да унаследи състоянието от единия родител. Това се нарича автозомно доминантно унаследяване. Понякога заболяването може да се появи за първи път в едно семейство, в резултат на унаследяване от по- далечен роднина. Това се нарича рецесивна наследственост (9).

Как аномалията Peters влияе на зрението на детето?

Ако има помътняване на роговицата се получава замъглено зрение. При по-голяма непрозрачност на роговицата, зрението става по- замъглено. Може да възникнат проблеми със зрението при ярка светлина и да се появят отблясъци. Те се получават при разпръсване на светлината поради помътняване на роговицата. Състоянието обикновено засяга и двете очи, като степента на засягане може да е по-силна в едното око.

Повечето малки деца, които са родени с помътняване на роговицата на двете очи възприемат зрението си като „ нормално“. В началото те предполагат, че всеки друг има същото зрение, тъй като никога не са възприемали нещо различно от собствения си визуален свят. Те не осъзнават, че останалите хора виждат нещата по различен начин (10).

От какво може да се провокира замъгленото зрение?

От степента на помътняване на роговицата;

От това коя част на роговицата е помътнена;

Дали детето е развило амблиопия „мързеливо око” ;

Дали има и други очни състояния, които могат да намалят зрението;

Ако е помътнена само една малка част от роговицата и е далеч от центъра, има вероятност детето да има подобрено зрение. Ако централната част на роговицата е много помътнена, и през нея не може да влиза много светлина, вероятността детето да има влошено зрение е по-голяма. Това се проявява обикновено при аномалията Peters.

Поради помътняването на роговицата от раждането на детето, може да се появи състоянието, наречено “мързеливо око”, известно още като амблиопия. Проблемът всъщност не е в окото, което става мързеливо, а в специалните зрителни части на мозъка. Мозъкът може да се научи да вижда само най-ясната картината, подадена му от очите. Ако към мозъка не е подадена ясна картина от окото поради помътняване на роговицата, то не може да се научи да вижда ясно. Ако помътнената роговица се замени с ясна роговица (чрез присаждане), образът все още може да бъде замъглен. Това е така, поради факта, че мозъкът не е развил силата да вижда ясно. Това се нарича амблиопия. Поради усложненията, свързани с присаждане на роговицата, тази оперативна интервенция рядко се препоръчва за лечение на аномалия Peters (11).

При някои деца с аномалия Peters понякога се срещат и други очни проблеми. Те включват (12) :

Глаукома;

Нистагъм;

Микрофталмия;

Катаракта;

Отлепване на ретината;

Тези състояния могат да причинят увреждане на зрението

Лечение на синдрома Peters

Лечението е насочено към запазване на зрението чрез коригиране на

сериозните зрителни дефекти като глаукома и срастванията на ириса с роговицата. Понякога се налага трансплантация на роговицата и отстраняване на катаракта. Отстраняването на предните синехии може значително да прочисти отока на роговицата. От полза може да бъде заместителната терапия на растежния хормон(13).

В изследване на бременна жена, се предполага, че плодът има синдром Peters, поради наличието на роднина, страдащ от същото заболяване. Посредством ултразвук се установяват дисморфични белези като лека двустранна вентрикуломегалия (разширяване на страничните мозъчни камери) и къси кости (под 5 см). Не се установява очна аномалия в плода през деветнадесетата седмица на бременността и това може да се обясни с фамилната хетерогенност. Потвърждаването на диагнозата е възможно само след раждането на плода и чрез ДНК анализ, който показва предварително констатираните мутации на плода, което обяснява характерния фенотип, свързан с тези мутации (14).
Високата резолюция на ултразвука е полезна за идентифицирането на някои от неспецифичните структурни аномалии при заболяването, като вентрикуломегалия и лицев дисморфизъм, свързани с клинично хетерогенно разстройство. Въпреки това, потвърждаването на диагнозата чрез молекулярни методи е най-сигурното средство за установяване на заболяването. Те дават възможност за ранна пренатална диагностика в последващите бременности, много преди появата на неспецифичните аномалии, откривани чрез ултразвук(15).

Костни аномалии при синдрома Peters
Късите крайници и брахидактилията се срещат при около
95 % от пациентите със заболяването. Проявява се намалена подвижност на лактите, докато другите ставите могат да бъдат твърде уголемени. Други скелетни аномалии, открити при пациенти с болестта са: широк или тесен гръден кош, хиперкифоза (извиване на гръбначния стълб), сколиоза (S-образно изкривяване на гръбначния стълб). Не са открити специфични радиологични симптоми, но се наблюдават дефекти в сегментацията на гръбначния стълб и ранни артритни промени
на гръбначния стълб (16).

Други аномалии при синдром Peters
Понякога заболяването се характеризира с различни аномалии, като
дефекти на сърцето, ендокардит и малформации на пикочните пътища
с рецидивиращ цистит.
Могат да се проявят микроцефалията и мозъчната атрофия, свързани със
загуба на слуха, припадъци, висок глас или дисфония. В ранното детство, почти винаги се срещат храносмилателни проблеми поради
диария или малабсорбция на мазнини(17).

Предполага се, че пренаталната смъртност се базира на факта, че 37 % от двойките с дете със синдром Peters имат повтарящи се аборти и / или

мъртвородени деца. При около 20% от случаите настъпва полихидрамнион (повишено количество околоплодни води). Често срещани са проблемите с храненето в ранна детска възраст, което налага вкарането на сонда. В някои случаи се наблюдава добра реакция към човешкия растежен хормон. Всички пациенти се научат да говорят и да придобиват лесни умения, въпреки че постиженията в развитието са значително забавени. Помътняването на роговицата може да намалее през първите 6 месеца от живота на бебето, но никога не се изяснява напълно до постигане на нормално зрение. Тежките нарушения на предната очна камера може да доведат до катаракта и глаукома при раждането, но тези усложнения обикновено се проявяват по-късно. В най-тежките случаи с двустранно помътняване на роговицата се прилага трансплантация на роговица преди навършване на 3 до 6 месеца, за да се предотврати появата на амблиопия. В по-леките случаи успешно е правено разделяне на сраствания на роговицата (18).

Изследвано е новородено момиче на 20 дни, при което е установено помътняване на роговицата. Пациентката е родена след нормална бременност. Въпреки, че дясното око функционира нормално, при лявото око се наблюдава централно помътняване на роговицата (19). Вътреочното налягане на двете очи е в нормални граници. Структурата на предната камера на лявото око може частично да се огледа. Изследване на фундуса показва нормално състояние на дясното око, с изключение на периферията, която се оглежда трудно поради помътняване на роговицата. Изследването е извършено с помощта на твърд ендоскоп с дължина 6 см и с външен диаметър 4 мм. и светещ накрайник във формата на полумесец. Ксеноновата лампа се използва като източник на светлина. Ендоскопът е свързан с цифров фотоапарат, свързан към монитор. Пациентът е в легнало положение с поставяне на местна упойка в дясното око. Поставя се шпатула между клепачите и се прилага разтвор от хидроксиетил и целулоза върху повърхността на роговицата , за да се създаде интерфейс, който да подобри качеството на изображението (20). Ендоскопът се поставя в непосредствен контакт с роговицата и се насочва така, че може да се наблюдава под ъгъл. Стромата на ириса е прилепена към задната част на помътнената роговица, което потвърждава диагнозата.

Литература:

1. Neerja Gupta, Anita Kaul, Madhulika Kabra, Prenatal Diagnosis of Fetal Peters‘ Plus Syndrome: A Case Report, Case Rep Genet. 2013; 2013: 364529. Published online 2013 July 29.
2. Linda M. Reis, Rebecca C. Tyler, Omar Abdul-Rahman, Mutation Analysis of B3GALTL in Peters Plus Syndrome, Am J Med Genet A. Author manuscript; available in PMC 2009 October 1.Published in final edited form as: Am J Med Genet A. 2008 October 15; 146A(20): 2603–2610.

3. Olfa Siala, Neila Belguith, Faiza Fakhfakh, An Unusual Case of Peters Plus Syndrome with Sexual Ambiguity and Absence of Mutations in the B3GALTL Gene. Iran J Pediatr. 2013 August; 23(4): 485–488.
4. Saskia A. J. Lesnik Oberstein, Marjolein Kriek, Stefan J. White, Peters Plus Syndrome Is Caused by Mutations in B3GALTL, a Putative Glycosyltransferase, Am J Hum Genet. 2006 September; 79(3): 562–566.
5. Navneet Tuli, Suresh Kumar, Sunandan Sood, Peters plus syndrome and absence of kidney: a case report, Cases J. 2009; 2: 2
6 Robert W. Sault, Jeffrey Sheridan. Peters' Anomaly, Ophthalmol Eye Dis. 2013; 5: 1–3
7. J W Chang, J H Kim, S-J Kim, Y S Yu, Long-term clinical course and visual outcome associated with Peters' anomaly, Eye (Lond) 2012 September; 26(9): 1237–1242.
8. Aruyaru Stanley Mwenda, Peters anomaly with post axial polydactyly, bilateral camptodactyly and club foot in a Kenyan neonate: a case report, J Med Case Reports. 2012; 6: 16.
9. Jiangyue Zhao, Kirio Kawai, Hongyan Wang, Loss of Msx2 Function Down-Regulates the FoxE3 Expression and Results in Anterior Segment Dysgenesis Resembling Peters Anomaly, Am J Pathol. 2012 June; 180(6): 2230–2239. doi: 10.1016/j.ajpath.2012.02.017
10. Lance Doucette, Jane Green, Bridget Fernandez, A novel, non-stop mutation in FOXE3 causes an autosomal dominant form of variable anterior segment dysgenesis including Peters anomaly, Eur J Hum Genet. 2011 March; 19(3): 293–299. Published online 2010 December 8.
11. Dooyoung Cho, Donggyu Choi, Wooho Nam, Unilateral Peters' Anomaly with Chorioretinal Coloboma in the Other Eye, Korean J Ophthalmol. 2011 October; 25(5): 352–354.
12. Aliferis K, Marsal C, Pelletier V, et al. (December 2010). „A novel nonsense B3GALTL mutation confirms Peters plus syndrome in a patient with multiple malformations and Peters anomaly". Ophthalmic Genet. 31 (4): 205–8
13. Delleman JW, Beemer FA, Bleeker-Wagemakers EM (December 1984). „Peters'-plus: a new syndrome". Ophthalmic Paediatr Genet 4 (3): 141–5.
14. Boog G, Le Vaillant C, Joubert M. Prenatal sonographic findings in Peters-plus syndrome.Ultrasound Obstet Gynecol. 2005;25:602–6.
15. de Almeida JC, Reis DF, Llerena Júnior J, Barbosa Neto J, Pontes RL, Middleton S, Telles LF. Short stature, brachydactyly, and Peters' anomaly (Peters'-plus syndrome): confirmation of autosomal recessive inheritance. J Med Genet. 1991;28:277–9
16. Frydman M, Weinstock AL, Cohen HA, Savir H, Varsano I. Autosomal recessive Peters anomaly, typical facial appearance, failure to thrive, hydrocephalus, and other anomalies: further delineation of the Krause-Kivlin syndrome. Am J Med Genet. 1991;40:34–40.
17. Haldeman-Englert CR, Naeem T, Geiger EA, A 781-kb deletion of 13q12.3 in a patient with Peters plus syndrome. Am J Med Genet A. 2009;149A:1842–5.
18. Hennekam RC, Van Schooneveld MJ, Ardinger HH, The Peters'-Plus

syndrome: description of 16 patients and review of the literature. Clin Dysmorphol.1993;2:283–300.
19. Kivlin JD, Fineman RM, Crandall AS, Olson RJ. Peters‘ anomaly as a consequence of genetic and nongenetic syndromes. Arch Ophthalmol. 1986;104:61–4.
20. Kosaki R, Kamiishi A, Sugiyama R, Congenital hypothyroidism in Peters plus syndrome. Ophthalmic Genet. 2006;27:67–9.

Ако списанието ви харесва, помогнете!

DONATE

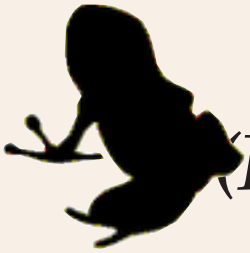
Donate

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин навсякъде по света да има достъп до него.

сп. "Българска Наука"
www.nauka.bg

НАУЧИ ПОВЕЧЕ!



(Не)обикновените животни

Чавдар Черников

(Не)обикновените животни... Би било вярно да се каже, че животните и взаимоотношенията между тях описани в книгата са необикновени и уникални, но все пак мисля, че скобите са на място, защото всичко, което се случва в живата природа е просто част от живота на планетата Земя. Читателят ще се срещне със скорпиони, отровни жаби, охлюви и октоподи, дори отровни птици, ще се запознае с малко познатите страни на паразитизма, любовното поведение и канибализма в животинското царство.

Търсете книгата в книжарниците!

Астробиологията и парадоксът на Ферми: наистина ли сме сами във Вселената?

Автор: д-р Владимир Божилов,
катедра Астрономия, Физически Факултет, СУ

В наблюдаемата Вселена има стотици милиарди галактики, всяка от тях населена с милиарди и милиарди звезди. Възможно ли е около нито една от тях да няма подходяща планета, върху която да се е развил живот или дори цивилизация? Ако животът на Земята не е създаден от свръхестествена сила и не е просто случайност в еволюцията, то би трябвало космосът да бъде препълнен с живот, а защо не и с други разумни видове и технологични цивилизации. Такива обаче сякаш липсват. Този проблем, известен като парадокс на Ферми, може би намира своя отговор в съвременната наука за живота и звездите – астробиологията, и с помощта на съвременните изчислителни центрове и суперкомпютрите...

В последните две години търсенето на планети около други звезди извън Слънчевата система, т.нар. екзопланети, доведе до откриването на вече над 1800 обекта. Значителен успех е мисията Кеплер, изстреляна през август 2009 г. Повечето от откритите до момента тела попадат в категорията на т.нар. „свръхземите“ (SuperEarths), поради голямата си маса – близка поскоро до тази на Юпитер, отколкото на Земята. Въпрос само на време е да открием земеподобна екзопланета в диапазона 0.8-1.2 Земни маси. Такава планета дори може да попада в т.нар. зоната на обитаемост за съответната звезда т.е. да е на такова разстояние от звездата, че да има температура, подходяща за да поддържа вода в течно състояние. Което е основното условие за съществуване на живот от земен тип. Подобно откритие би било огромен успех за науката, защото един от основните въпроси е дали животът, какъвто се е случил на Земята, е уникален и дали ние сме сами във Вселената. В крайна сметка, както твърди Карл Сейгън, би било огромна загуба на пространство, ако в Космоса сме само ние, нали така?

Карл Сейгън (1934 - 1996) е ученият зад проекта SETI

Все по-голяма част от учените са сигурни, че в нетолкова далечно бъдеще ще открием планета с микробиологичен живот. Но въпросът за сложните форми на живот и възможността за съществуване на други разумни видове в Космоса е неясен и труден. Проблемът е, че ние познаваме само един единствен разумен вид, който е възникнал и е създал технологична цивилизация – самите ние. Макар всички наши логични очаквания да са за наличие и на друг разумен живот в Космоса – такъв засега или няма, или може би просто не контактува с нас.

Ако има други технологични цивилизации някъде в междузвездното пространство, каква е причината за подобно "мълчание"? Един от отговорите е, че последните може да са на много по-ниско или на много по-високо еволюционно ниво от нас. Възможно е също така евентуалните космически цивилизации да имат кратко време на живот и да се самоунищожават бързо, правопропорционално на развитието на технологията – нещо, от което ние самите определено не сме много далече.

От друга гледна точка, съгласно антропният принцип и неговите вариации, съществува идеята, че "вселената е такава, каквато е, за да може да ни има нас, интелигентните наблюдатели". Сравнително лесно е да предположим, че условията за развитие на сложен живот са трудни и е малко вероятно подобно нещо да се случи повече от веднъж. Следователно шансът да възникне друг разумен вид извън Земята клони към...нула. Такава хипотеза, известна като хипотеза за уникалната Земя, е много близка до антропния принцип. Подобен подход обаче е прекалено центриран в човека като висша форма на съзиданието и ни лишава от възможността да предлагаме други по-обосновани обяснения за видимата липса на други технологични цивилизации. А такива не липсват.

Астробиологията е нова интердисциплинарна наука, която, както подсказва името й, съчетава астрофизика с биология. Нейна цел е изследването на закономерностите и услови-

"Накратко": Парадоксът на Ферми или защо няма извънземни?

"Космосът е много по-голям от всичко, което сме си представяли. Ако сме сами в него, не е ли това ужасна загуба на пространство?"

Това казва Карл Сейгън и поставя един от основните въпроси в науката: "Сами ли сме?". С думите си атакува антропния принцип. Физикът Енрико Ферми излага парадокса, станал известен в историята на науката като парадокс на Ферми, "Ако Вселената е пълна с живот, то къде е той? Защо не виждаме никой и Вселената мълчи?" Това е един основните крайъгълни камъни на съвременната наука, който засега няма еднозначен отговор.

Развитието на еволюционната теория показва, че живот би трябвало да възниква навсякъде, където има подходящи условия. В астрономичен аспект, вече са открити голям брой езкопланети, по-тежки от Земята - т.нар. свръхземи. Въпрос на време е да се намери подходяща планета със земна маса, подходяща температура и с такива условия, че да можем да търсим земеподобен живот на нея.

Новата наука за живота извън Земята, астробиологията, вече борави с редица инструменти, за да провери дали сме сами в Космоса. Дали наистина сме просто уникално, или по-скоро случайно следствие в еволюцията? А може би Вселената е "мълчалива", защото други цивилизации са се развили преди нас, но са се самоунищожили, точно както ние почти успешно се опитваме да направим през последните десетилетия?

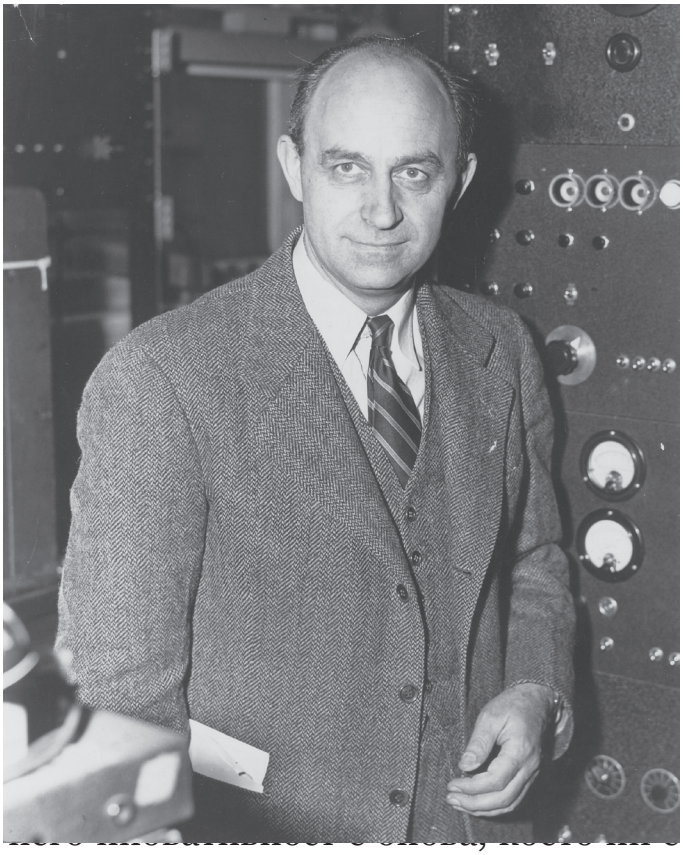
Предложени са различни теории за възникване на живота – че е случайно и уникално събитие (хипотеза за "Рядката Земя"), или пък че се разпространява като вирус в Космоса (теория за панспермията). Нещо повече, връзката между еволюцията и енергийния обмен в дадена система доведе до ново разбиране, което може да обясни появата на разума и еволюцията на технологична цивилизация като следствие от принципа за нарастване на ентропията в дадена система.

На помощ и за проверка на тази идея идват мощните суперкомпютърни изчислителни центрове, чрез които можем да създадем компютърен модел на нашата Галактика и да проверим колко извънземни цивилизации биха могли да възникнат в нея и възможна ли е въобще комуникацията между тях.

Франк Дрейк създава уравнения за потенциалния брой на цивилизациите в Космоса

ята за възникване на живот, подобен или различен от този на Земята, на други планети в Космоса. Повечето разработки и мисии са концентрирани основно върху търсенето на земеподобен живот, тъй като сме сигурни, че единствено земните условия са довели до възникване на живот и на технологична цивилизация. Други форми на живот, например на базата на метан, са възможни. Може би точно такива ще открием на спътника на Сатурн – Титан. Но от научна и практична гледна точка не е обосновано да търсим форми на живот, които не знаем дали изобщо и при какви условия биха могли да съществуват. Това е причината в тази статия и в анализа на проблема за обитаемост на планетите, да се търсят максимално подобни на земните условия. Затова ще говорим за търсене на живот от земен тип.

Разбира се, наличието на подходящи условия на дадена планета съвсем не гарантира задължително и наличието на живот. Всъщност в момента науката няма яснота как възниква животът първоначално, както и какви са условията и причините за



На Енрико Ферми дължим известният парадокс, който пита: ако ние не сме уникални, то къде са всичките други извънземни цивилизации?

направило доминантен вид и ни е позволило да променяме света на практика. Основният въпрос тогава е дали разумът е случайност или един вид грешка в еволюцията, или пък може да е естествено еволюционно стъпало? Предложени са няколко варианта.

Ентропийната хипотеза разглежда последната възможност и я обосновава чрез приложението на принципа за нарастване на ентропията в еволюцията. Какво означава това? Най-общо казано, ентропия наричаме физичната величина, която представлява мярка за подредеността в дадена система. Ентропията в една затворена система може само да нараства. Колкото по-подредена е тази система, толкова повече енергия изисква тя, за да съществува. В този смисъл, животът е изключително силно анти-ентропиен поради факта, че живите форми, особено сложните, са много много подредени. Този факт е показан още от Нобеловия лауреат Ървин Шрьодингер през средата на миналия век.

Днес знаем, че енергийният обмен е основен за еволюцията и разбирането на процесите в дадена екосистема. Стремежът на всяка система към състояния с минимална енергия всъщност означава, че се предпочитат състоянията с максимална ентропия, т.е. с максимален хаос. Еволюцията може да се опише като "оцеляване на най-добрия репликатор" - оцеляват онези организми, които са максимално ефективни в консумацията на наличната свободна енергия в системата. Това обаче са именно онези видове, които максимално бързо и ефективно увеличават нейната ентропия.

Ако погледнем на действието, което ние като вид сме оказали върху нашата планета, изглежда, че технологичните цивилизации са изключително ефективни в консумирането на свободната енергия за минимално време. Следователно ние сме изключително добри в консумацията на ресурсите и наличната енергия и в увеличаването на ентропията на системата чрез нашите технологии и средства за масово унищожение. Тогава **възникването на разумния вид може да се раз-**

глежда като естествена стъпка в еволюцията, която има за цел да обезпечи закона за нарастване на ентропията т.е. максимално увеличение на хаоса за минимално кратко време. Следователно би трябвало разумните видове да възникват естествено и да развиват технология, ако разбира се са налични подходящите условия за еволюция на сложни форми на живот.

Но съдбата на подобни технологични цивилизации, определена от принципа на ентропията, най-вероятно е... самоунищожение. Ето защо Вселената може би "мълчи" т.е. нямаме получени сигнали от други цивилизации. Простата причина е, че повечето от тези цивилизации възникват, развиват се и приключват своя жизнен път в относително кратки времеви интервали. Може би такава съдба очаква и нас самите?

Все пак, логично е да се запитаме, не е ли възможно част от тези видове да оцелеят и да избегнат самоунищожението. Ако такива има, то защо и от тях нямаме сигнал? В крайна сметка, самите ние излъчваме електромагнитни сигнали, които могат да бъдат засечени от потенциална цивилизация в Космоса. Защо да не можем да прихванем такъв "изтекъл" електромагнитен извънземен шум? Именно това е идеята на проекта SETI (Search for ExtraTerrestrial Intellignce – Търсене на извънземни разумни форми на живот), чиито автор и популяризатор е известният учен Карл Сейгън. За съжаление, проектът до момента не е

Към 2022 г. се очаква да заработи проектът за гигантския радиотелескоп SKA (Square Kilometer Array)

довел до открити извънземни цивилизации. Може би защото дадена извънземна свръхцивилизация не би искала да общува с нас, тъй като след няколко хиляди години нас най-вероятно няма да ни има и само ще изхабят ресурси за комуникацията.

Интересно събитие в търсенето на сигнали от Космоса се случва през 1960-те години, когато започва еуфорията със случаите на отвлечените от НЛО. За кратко учените наистина смятат, че са засекли друга цивилизация, излъчваща радиосигнали. Причината е, че били получени сигнали с голям интензитет и поразителна регулярност. Сякаш друга цивилизация изпращала кодирано съобщение! Оказало се обаче, че причината за тези радиосигнали са нов вид звездни обекти, т. нар. пулсари. Пулсарите са бързовъртящи се неутронни звезди, които равномерно на определен интервал, изхвърлят силен поток енергия. Ето затова те напомнят на комуникация, идваща от извънземен интелигентен източник. Но уви, не.

Въпреки това идеята да излъчим или да прихванем сигнал от кКосмоса далеч не е изоставена. През 2022 г. се очаква да заработи проектът за гигантския радиотелескоп SKA (Square Kilometer Array). Всъщност той ще представлява множество радиочинии, които ще работят синхронизирано и ще отговарят сумарно на радиотелескоп с диаметър от един квадратен километър. С такъв телескоп може да бъде изпратен сигнал с достатъчно сила, който, евентуално, би могъл да бъде прихванат. Освен това, с него бихме могли и да "чуем" дали има някой на други планети, стига този „някой" да използва подобна на нашата технология. А последното съвсем не е задължително.

Степента на развитие на дадена цивилизация може да се разгледа в зависимостта от енергията, която тя може да контролира. Това е т.нар. скала на Кардашев. Цивилизациите от първи тип могат да контролират и да използват енергията на своята планета. Ние почти сме достигнали този етап. Цивилизация от втори тип би могла да използва енергията на цялата Слънчева система, а от трети тип – енергията на цялата галактика. Ако има други цивилизации и те използват технология, различна от нашата (примерно комуникация с неутрино), то ние не бихме могли да ги открием чрез електромагнитно "подслушване". Просто трябва да отидем и да ги видим пряко. Ето защо в момента учените активно търсят подходящи земеподобни планети, към които да насочат своите

Последните оценки показват, че във Вселената трябва да има стотици милиарди екзопланети. На някои от тях, може би има или е имало живот, подобен на земния

усилия в тази насока.

Дотогава обаче освен да чакаме, можем да използваме един друг инструмент, с който науката се сдоби сравнително скоро – суперкомпютрите. Чрез помощта на множество свързани процесори, е възможно да се извършват много бързо изключително сложни изчисления, които само допреди десетилетие бяха невъзможни. Могат да бъдат разработени много точни физични модели на различни процеси, от които да черпим информация. При това, без да се налага практически да извършваме експеримента пряко. Методът е много полезен, тъй като има обекти, които просто не можем да вкараме в лаборатория, като например модел на нашата Галактика.

И наистина – можем да направим компютърен модел, който отговаря максимално точно на нашата Галактика и е се управлява от физичните закони, които познаваме. След което можем да „населим“ модела със звезди и планети на базата на наблюдаваното им разпределение по маса и разстояние, което познаваме от астрофизиката. После можем да еволюираме живот на планетите, които отговарят на определени условия, съгласно биологичните нужди. В зависимост от параметрите за възникване и еволюция на живот, можем да тестваме най-различни хипотези. По този начин можем да проверим колко цивилизации биха могли да съществуват съгласно ентропийната хипотеза, и доколко е възможна комуникацията между тях. Такова изследване е направено от автора и д-р Дънкан Форган от Института за астрономия към Университета в Единбург и е публикувано в бр. 3 (Юли) от 2010г. в сп. The International Journal of Astrobiology. Популярно подробно описание е публикувано в книгата на автора и доц. д-р Камен Нам „Живот и Вселена“ (изд. Магоарт, 2010 г.). Съвсем накратко ще представя получените резултати, тъй като те дават добра представа за научния подход към проблема.

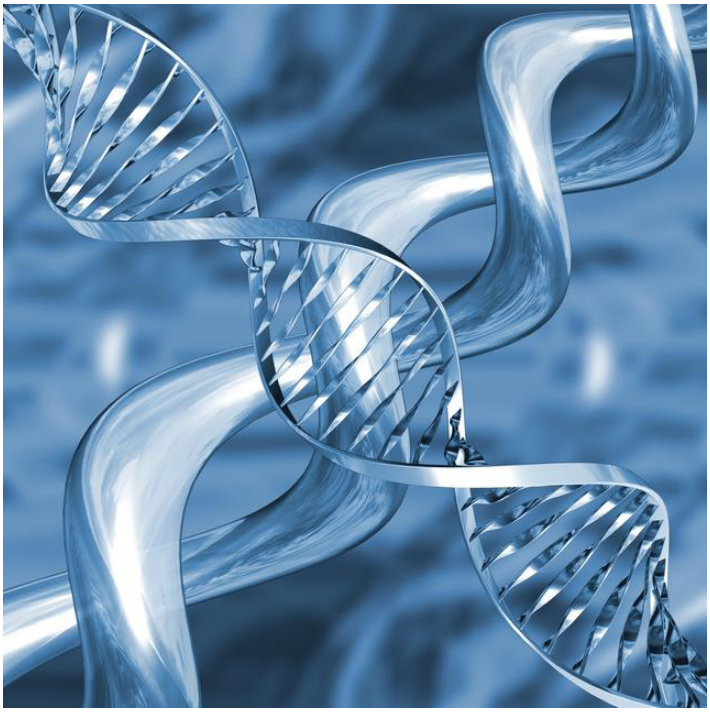
Пейзажът на една екзопланета може да е доста различен от земния...

Използваният компютърен модел генерира галактика на базата на наблюденията за ма-

Линия на времето: Търсене на живот в Космоса

1896 г. - Физикът Никола Тесла предлага, че радиовълните могат да се използват за контакт с извънземни цивилизации
1944 – Излиза книгата на Нобеловия Лауреат Ервин Шрьодингер "Какво е живот?" В нея се показва връзката между живота и ентропията. Животът е силно антриентропиен, тъй като живите организми са много подредени.
1950 г. - Физикът Енрико Ферми излага известния си парадокс: ако има безброй много цивилизации в Космоса, то къде са те? Защо изглежда, че в Космоса няма никой друг?
1960 г. - Франк Дрейк от университета в Корнел насочва 26-метров радиотелескоп в търсене на сигнали от космоса. На него дължим известното "уравнение на Дрейк" за потенциалния брой на извънземните цивилизации в комоса.
1961 г. - Първа конференция за проекта SETI.
1980 г. - Карл Сейгън и други колеги основават Американското планетарно дружество. (U.S. Planetary Society)
1999 г. - Стартира проекта SETI@Home, при който доброволци от цял свят участват със своите компютри в анализа на данни от радиотелескопите.
2003 г. - Започва да се осъзнава връзката между ентропията, свободната енергия и информационната теория в биологията.
Август 2009 г. - Изстреляна е мисията Кеплер, която търси земеподобни екзопланети. До момента има открити над 1800 такива тела.
2009 г. - Появяват се редица компютърни модели, които симулират различни теории за възникване и развитие на технологични цивилизации в Космоса. Ентропийната хипотеза за развитие на разума е тествана с помощта на суперкомпютър, научната работа е публикувана през 2010 г.

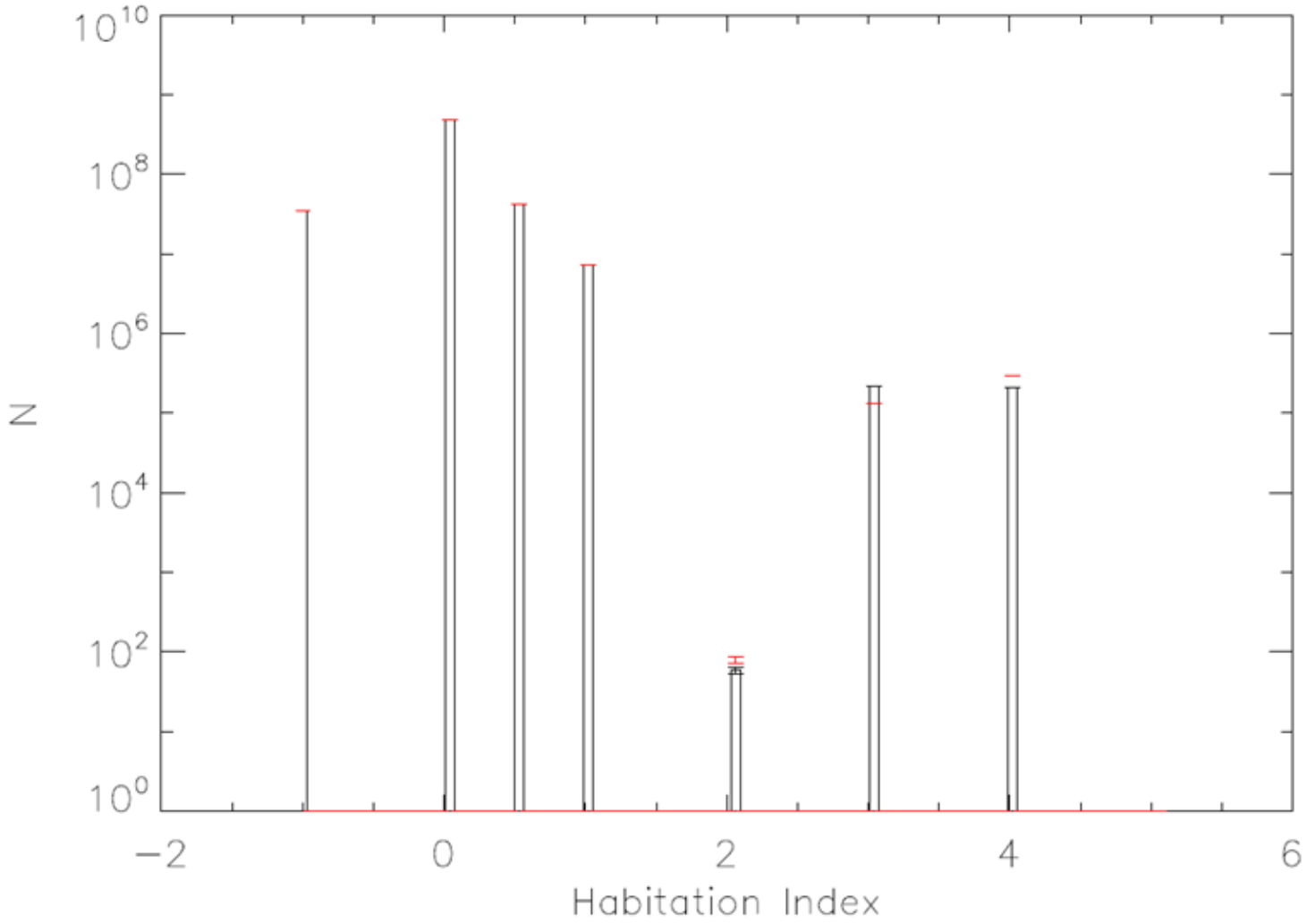
сата и разпределението на звездите и планетите в нашия Млечен път. В този смисъл, това е компютърна симулация на Млечния път. След което правим извадка и избираме само онези планети, които попадат в съответна зона на обитаемост за дадена звезда от модела. Върху всяка една от тези планети еволюираме живот на базата на стохастични уравнения. Използваме различни параметри, които отговарят на дадена хипотеза (за панспермията, за ентропията или просто контролна хипотеза). След това за всяка планета се генерира индекс на обитаемост, означен с „I“. Той описва историята на еволюцията на живота. Накрая получаваме числени данни, които можем да сравним. Смисълът на индекса I е следния:



Произходът на живота все още е забулен в тайна. Възможно ли е да има планети с друга биохимия, довела до алтернативна биология?

$$Iinhabit = \begin{cases} -1 & \text{Имало е биосферата, но е била унищожена} \\ 0 & \text{Планетата няма живот} \\ 0.5 & \text{Планетата има микроживот} \\ 1 & \text{Планетата има примитивни форми живот} \\ 2 & \text{Планетата има развит разумен живот} \\ 3 & \text{Планетата е имала развит разумен живот, но той се е самоунищожил} \\ 4 & \text{Планетата има развита свръхнапреднала цивилизация} \end{cases}$$

Имаме нужда още и от базисна (контролна) хипотеза за сравнение. Затова ще приемем простичкия модел, че микроживот възниква ако планетата е в звездната зона на обитаемост и ако температурата е в границите [0, 100°C]. За сложен живот е достатъчно само температурата да е е интервала [4,50°C]. Ще сравним тази хипотеза с ентропийната. При нея след достигане на определен интервал от време, вероятността за самоунищожение рязко нараства, правопропорционално с развитието на технологията на дадена цивилизация. Резултатите са показани на фигура 1.



Фигура 1. Индекса на Обитаемост I за Ентропийната (с червено) и контролната (с черно) хипотези. Легендата за I е дадена в текста.

Важното от графиката е да забележим, че независимо от хипотезата – базовата или ентропийната, много от планетите изобщо не са обитаеми (т.е. С индекс I= -1 и 0). Върху значителна част от онези, на които все пак възниква живот, той е под формата на бактерии. А ако все пак възникне цивилизация, то тя най-често се самоунищожава (I=3). Въпреки това и при двата сценария, се появят около 100 технологични цивилизации с индекс 2 т.е. на нашето технологично ниво. Дори възникват и цивилизации с по-развита технология (I=4), които могат евентуално да увеличават ентропията на системата дори по-бързо от нас, може би повличайки цели планетни системи по време на гибелта си. И все пак, резултатите показват, че изглежда не сме сами във Вселената... тогава защо тези цивилизации не комуникират помежду си? Или може би не комуникират само с нас?

За да изследваме възможността за контакт в модела, въвеждаме т.нар. фактор за контакт. Той показва доколко е възможно да бъдат обменени успешно сигнали със скоростта на светлината между две цивилизации в зависимост от физичното разстояние

"Ентропийната хипотеза"

Еволюцията може да се разглежда като оцеляване на най-добрия репликатор т.е. оцеляване на организмите, който максимално бързо и максимално ефективно ще могат да консумират наличната свободна енергия в дадена система. Това е основата на въвеждането принципа на ентропията в еволюционната теория. Видовете, които консумират повече, увеличават по-ефективно ентропията т.е. хаоса на система.

Макар животът да е силно антиентропиен, действието им към околната среда (т.е. консумацията) увеличава ентропията. Видовете, които максимализират ентропията най-ефективно за най-кратко време, имат еволюционно предимство. В този смисъл разумният вид може да се разглежда като естествено стъпало в еволюцията, тъй като той може да увеличи ентропията на системата в глобален аспект най-ефективно и то за минимално време, чрез консумацията на средата и самоунищожението си.

От тази гледна точка, разумните видове биха могли да възникват там, където има всички необходими условия за възникване на сложни форми на живот, но техният жизнен път е доста кратък и най-вероятно обречен на самоунищожение, в изпълнение на принципа на ентропията. Това не е никак добра перспектива за нас самите и показва, че може би самоунищожението е вродено в нашата природа. Може би и затова не виждаме никой друг разум в наблюдаемия космос – просто животът на една технологична цивилизация може би е прекалено кратък етап в еволюцията.

между тях. За съжаление, броят на успешните сигнали в компютърната симулация клони към нула, тъй като разстоянията между две цивилизации са огромни спрямо средното им време на живот. Това на практика означава, че Вселената наистина може да е пълна с живот, но технологичната цивилизация е сравнително кратък еволюционен етап.

Всъщност именно това е важния отговор, който получаваме. При почти всички съвременни теории излиза, че живот в Космоса трябва да има. С напредъка на новата интердисциплинарна наука астробиология разбираме, че дори раждането на технологична цивилизация може да е естествена еволюционна стъпка. Но разумът изглежда идва с определена цена – опасността от самоунищожение и жаждата за максимална консумация на околната среда.

Homo sapiens изпълнява активно и доста добре този принцип. Ние не на шега се доближаваме до момента, в който технологиите ни могат да бъдат използвани за масово (себе)изтребване на вида, дори вследствие на техническа грешка или авария. Но ако това поведение е част от природния еволюционен механизъм, то ние имаме нелеката задача да променим драстично начина, по който действаме към околната среда. И то наистина бързо.

За автора: Владимир Божилов е доктор по астрофизика и астрономия, съавтор заедно с Камен Нам на книгата „Живот и Вселена“ и научен редактор на сп. BBC ЗНАНИЕ. Вариант на тази статия е публикувана в брой 18 на сп. BBC ЗНАНИЕ.

Повече за автора в брой 63 - Владимир Божилов докторант по астрофизика - интервю

Библиография:

Bozhilov, V., Forgan D.H., ‘The Entropy Principle, and the Influence of Sociological Pressures on SETI’, IJA, (2010), 9, pp 175-181

Carter B., 2008, International Journal of Astrobiology, 7, 177

Dawkins R., 1990, The Selfish Gene. Oxford University Press, USA

Forgan D.H., 'A Numerical Testbed for Hypotheses of Extraterrestrial Life and Intelligence', IJA, (2009), 8, pp 121-131
Forgan D.H., Rice W.K.M., 'Numerical Testing of the Rare Earth Hypothesis using Monte Carlo Realisation Techniques', IJA, (2010a), 9, pp 73-80
Forgan D.H., Nichol R.C., 'A Failure of Serendipity: the Square Kilometre Array will struggle to eavesdrop on Human-like ETI', IJA, (2010b)
Jaakkola,Salla El-Showk,Sedeer Annila,Arto 2008, eprint arXiv:0807.0892
Jaakkola,Salla Sharma,Vivek Annila,Arto 2009, eprint arXiv:0906.0254
Kaila V. R., Annila A., 2008, Proceedings of the Royal Society A:Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 464, 3055
Kardashev,N.S. 1964, Soviet Astronomy, 8
Nam K., Bozhilov V., 2009, in Proceedings, Fifth International Conference Global Changes: Vulnerability,Mitigation And Adaptation Intelligence and Evolutionary Mechanisms: Origin and Influence on the Ecosystems. pp 156–159
Vogt, Steven S.; Butler, R. Paul; Rivera, Eugenio J.; Haghighipour, Nader; Henry, Gregory W.; Williamson, Michael H., 2010. „The Lick-Carnegie Exoplanet Survey: A 3.1 M_Earth Planet in the Habitable Zone of the Nearby M3V Star Gliese 581".
Ward P., Brownlee D., 2000, Rare Earth : Why Complex Life is Uncommon in the Universe
Würtz P., Annila A., 2008, Journal of biophysics, 2008, 654

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

НАПИШИ И ИЗПРАТИ СВОЯ СТАТИЯ!

http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=16174

Българска ученическа космическа агенция

Интердисциплинарните проекти за космически колонии „ХЕМУС" и „ВАРНА"

В поредица от статии ще ви представим проектите за космически колонии на български ученици впечатлили НАСА със своите идеи, знания и въоръжение

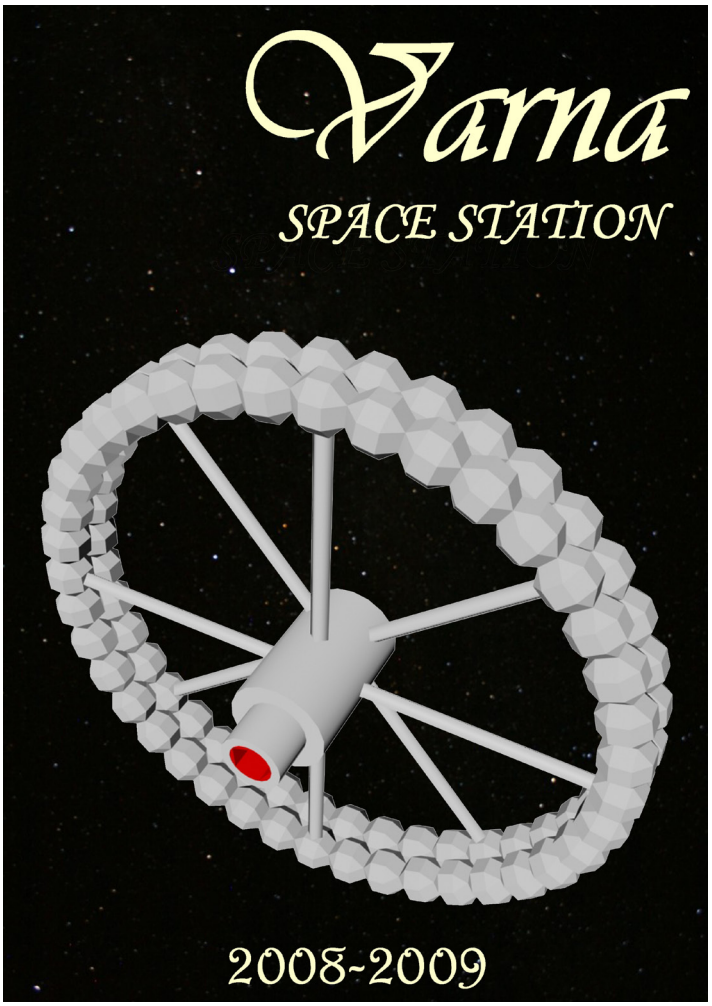
Д-р Веселка Радева

Астрономическа обсерватория и планетариум, Варна

Университет „Епископ Константин Преславски", Шумен

Международният конкурс за космически колонии

Всяка година НАСА, съвместно с Националното космическо общество на САЩ, провежда Международен конкурс за Космическа колония. В конкурса участват ученици, разделени на възрастови групи. През 2009 година в Конкурса участват 294 проекта, представени от 808 ученика от 13 страни и 8 американски щати. България участва с два проекта и двата са класирани сред най-добрите. Двата български екипа се представят в категория 10-12 клас за малка група - 5 ученика и в категория 10 -12 клас за голяма група – 11 ученика. Учениците от екипите се обучават в курсовете по астрономия на Варненската астрономическа обсерватория и планетариум. Екипът се ръководи от д-р Веселка Радева от НАОП-Варна. Екипите обединяват ученици от от Математическата



Фигура 1.

гимназия, Пета Езикова Гимназия и Професионалната гимназия по строителство, архитектура и геодезия от Варна.

Българският проект „ВАРНА" е класиран на второ място в категорията за животоподдържащи системи! **Фиг.1.** Проект „Космическа колония „Варна""

Другият проект „Хемус" е класиран на второ място в категорията 10-12 клас голяма група! **Фиг.2.** Проект „ Космическа колония „Хемус""

Фигура 2.

Екипите подготвят проекти, в които са разработени коренно различни концепции за изграждане на космически колонии за десетки хиляди човека, които ще живеят и работят в тях. Учениците създават много интересен дизайн и конструкция на двете колонии, описват необходимите животоподдържащи системи. И двата проекта имат много силна астробиологична част, в която са представени всички условия, изисквания и предложения за оцеляване, изхранване и развитие на обществото в колониите. Особено интересни са конструкциите и решенията за вътрешен дизайн на колониите. В единия от проектите, състоящ се от два модула под формата на торус се проектира река в основата на биосферата. Тази колония се управлява от Централен компютър-СОЛОМОН. Другата колония представлява два торуса, състоящи се от отделни самостоятелни модули. Тази колония носи името ВАРНА, което означава Воден град или Град от вода, идваща от Космоса. И двата проекта са разработвани повече от 5 месеца.

Космическа колония „ХЕМУС"

Екип от 11 младежи разработват проекта Космическа колония „Хемус". Това са Деница Съйнова, Анна Миленкова, Ивайло Димитров, Велизар Велков, Мартин Стоянов, Росен Хараланов, Юлкер Мехмед, Филип Точков, Крикор Крикорян, Бистра Колева, Диана Софрониева. Проектът представлява научно, инженерно-технично, биологично описание на цялостен процес по изграждане и активиране на град в Космоса. Специално място в проекта е отделено на обществото и икономиката на колонията.

В работата по проекта учениците влагат много емоция и много труд. Те започват проекта със следния увод:

„Представете си пещера, в която хората живеят на такава бледа светлина, че могат да видят само сенките, хвърляни по стените на пещерата. Сега си представете, че един човек успява да се освободи и излезе навън. Какво ще бъде изумлението му от вълнуващия, нов, ярък свят, изпълнен с тайнствени неща и приключения... Това е светът, който искаме да открием, светът, от който искаме да бъдем част. Изграждането на колония в Космоса изисква знания от всички области на науката. Това е предизвикателство, което си заслужава усилията, защото е общозначимо. Предимствата за всички хора от осъществяването на такъв проект са неизброими: създаване на нов свят за живеене в мястото, което сме избрали, осигуряване на надеждни животоподдържащи системи, бази за строеж на космически съоръжения, добив на суровини от астероидния пояс, помощ при решаването на енергийните и екологичните проблеми на Земята, подходяща среда за експерименти, чието осъществяване би било трудно или невъзможно на Земята. Ние сме уверени, че това е нашият път към по-добро и по-пълно опознаване на Вселената.

Целта ни с този проект бе да откриваме нови неща, да споделяме идеи и да търсим решенията на проблеми с общата нагласа и така да допринесем за развитието на човечеството. Да излезем от пещерата и да се отправим към бляскавия и вълнуващ свят на бъдещето."

Учениците избират формата на колонията, която е система от два тороида със спици. **Фиг.3.**

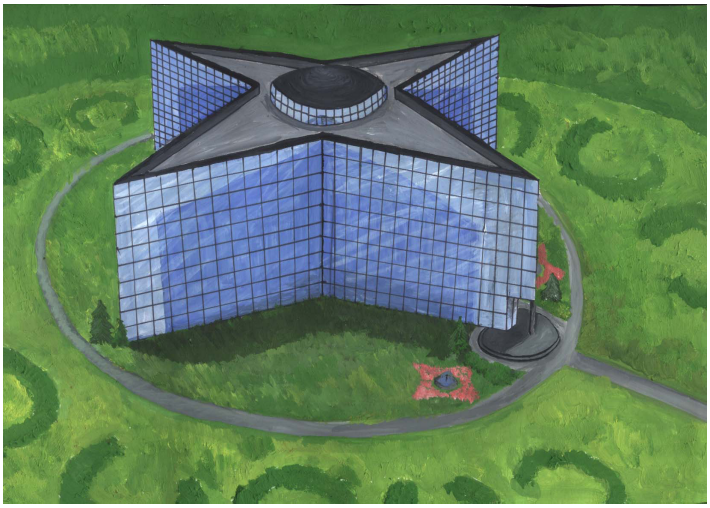
Трите спици представляват коридори

Фигура 3.

с асансьори, които свързват тороидите с централната, неподвижна част. На различни разстояния от всеки тороид по тези „спици" се вграждат лаборатории, изследващи влиянието на слабата гравитация в тази част на колонията. В проекта е представен технологично процесът на изграждане и на разрастване на колонията. Разработена е ефективна живото-поддържаща и защитна от космически опасности система.

В двата тороида са разположени главните жилищни и работни зони. В един от тороидите е проектирана река, която е основна част от биосферата. Около реката за разположени жилищни сгради, обществени центрове и много паркове с дървета. В другия тороид се намират основно лаборатории, работни и производствени зони и компютърната мегасистема, която управлява всички живото-поддържащи процеси в Колонията. Това е суперкомпютър, който ще бъде натоварен още със задачата и отговорността да управлява,

напътства, пази и защитава живота на жителите на „Хемус”. Той ще изчислява и намира най-доброто възможно решение на всеки проблем и не се влияе от човешки емоции. Суперкомпютърът на Колонията е наречен „СОЛОМОН”. **Фиг.4.** Суперкомпютърът на Колонията.



Фигура 4.

Фигура 5.

Космическа колония “Варна”

Космическата колония има изключително нестандартна форма, многофункционални зони, сигурна защита от космически опасности и стабилна живото-поддържаща система. Проектът е разработен от пет ученика: Вергил Йотов, Димитър Анастасов, Добряна Колева, Пламен Петков и Ивелина Христова .**Фиг.5.** Екипът на проекта

Те са убедени, че: „ Колонизацията на космоса не е идея плод на фантазиите от някой фентъзи роман, а факт породен от безграничното човешко любопитство. Това е логична следваща стъпка в човешкото развитие. Хората не могат и не трябва да останат зависими от Земята. В динамиката на съвременното общество, природна стихия, космически катаклизъм, свръх популация или човешка грешка може да доведе до необходимостта от намиране на по-безопасно място за живот. Затова възниква необходимостта от колонизация на космическото пространство. Алтернативата за живот извън Земята е свързана с по-дълъг престой в космоса. Хората ще имат възможност да достигнат и да живеят на места, отдалечени на огромни разстояния, да опознаят отблизо известни и новооткрити планети и космически обекти, да достигнат до различни, нови светове и може би ще открият извънземен живот. Първата стъпка по пътя на човечеството към усвояването космическото пространство несъмнено е хората да се научат да живеят в открития Космос.” Космическата

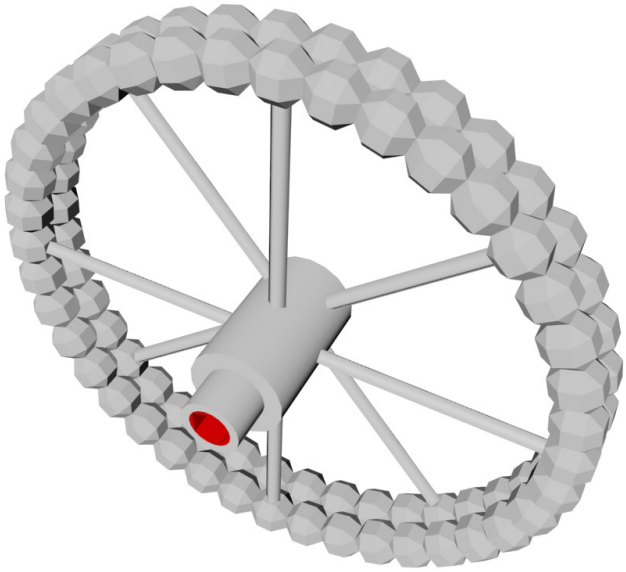
колония е наречена Варна. Името ВАРНА означава Воден град или Град от вода, идваща от Космоса. Обоснован е избора на мястото на колонията - Точката на Лагранж – L5 за системата Земя, Луна, Колония. По този начин ще бъдат решени важни проблеми, като предпазване на живота на колониалистите от опасностите на космическата среда и наличието на бърза транспортна свръзка с ключови обекти, като Земята и Луната. При избора на мястото е обсъждана възможността да се извлича максимална полза от обкръжаващата среда, без да се губи излишна енергия за опазване от вредни влияния, като гравитация на големи космически обекти и радиация.

При избора и разработката на формата на колонията учениците поставят следните изисквания:

- Да дава възможност за осигуряване на всички неолбходими условия за живот и работа на голяма група от хора;
- Да съчетава максимален обем при вложени минимум материали;

Да дава възможност за поетапно сглобяване и пускане в експлоатация на съставните модули и сектори;

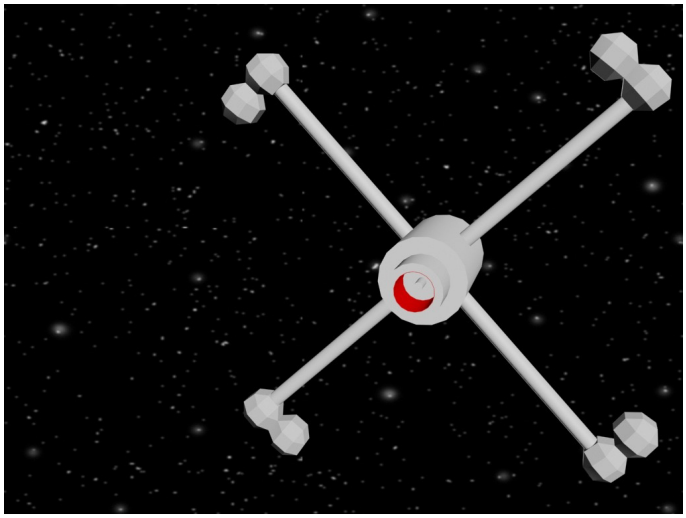
- Да има възможност за стабилно дълговременно въртене около ос с цел осигуряване на гравитация в рамките на 0.8 – 1.1 от земната;
- Да дава възможност за разрастване, надстрояване и развиване, както на промишлени зони, така и на жилищните зони;
- Да бъде максимално устойчива на външните условия. **Фиг. 6.** Колонията «Варна»



Фигура 6.

След детайлен анализ на основните форми за създаване на изкуствена гравитация – сфера, цилиндър, торус, дъмбел екипът взема решението да се опитат да съчетаят придимствата на всички разгледани форми и да отстранят техните недостатъци. Младежите успешно обединяват основните форми в една конструкция. За това контструкцията на колонията, която е разработена представлява комбинация от основните форми. Конструкцията на колонията е комбинация от цилиндри и торус. Основната форма, от която ще се започне изграждането на колонията е цилиндър. Той е разположен в центъра на колонията. В него ще е съсредоточена промишлената и научно изследователската зона. В това място гравитацията е нулева и близка до нулева. От цилиндъра чрез тръбоподобни свързочни модули-трасета ще се осигурява връзката с жилищната част. Върху тях ще се монтират слънчеви панели за производство на електрическа енергия. Хората, живеещи в колонията ще обитават независимо

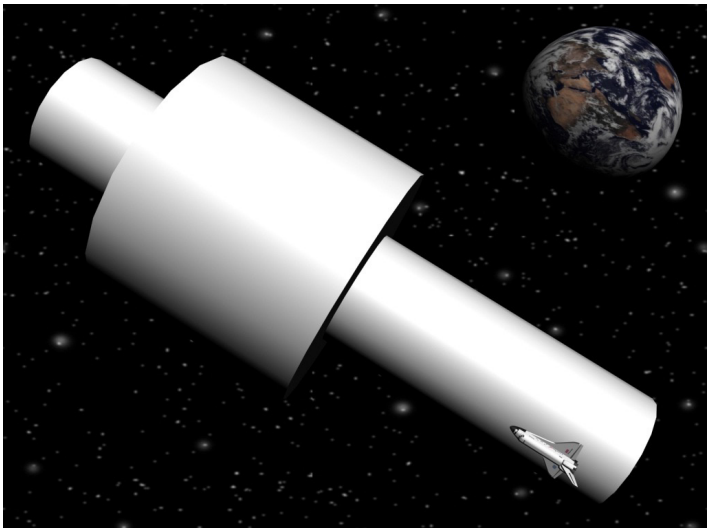
един от друг функциониращи модули, оформящи два торуса. Между двата торуса ще се разположат големи полета от слънчеви панели, осигуряващи на колонията електрически ток. Двата свързани едни с друг торуси ще се въртят около центъра на цилиндъра. По този начин ще се създава изкуствена гравитация. Торусите се състоят от модули с формата на **ромбикубоктаедър**. **Фиг. 7.** Изграждане на Колонията



Фигура 7.

Централната част на колонията е с формата на цилиндър. Това е мястото, където е разположена индустрията. Заради малкия радиус и бавната скорост на въртене гравитацията е блзка до нулевата. Това позволява да се развият уникални индустрии като леене на специални сплави, които е невъзможнио да се получат на Земята. Също така ще се провеждат медицински експерименти, ще се обучават бъдещи астронавти. **Фиг.8.** Изграждане на Централната зона

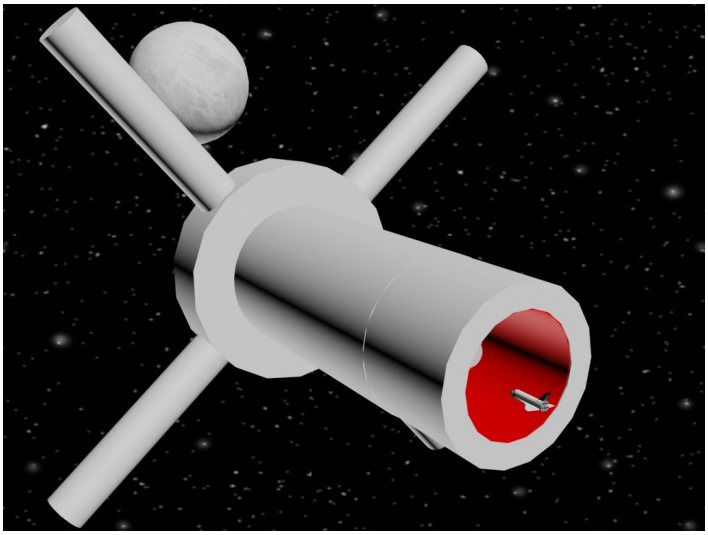
Заради ниската скорост на въртене полесно космически кораб ще се скачи с



Фигура 8.

централната част, отколкото с друга част от колонията. Затова тук се разполага космически док и порт. Също така тук са разположени съораженията за свръзка с Земята. **Фиг.9.** Централна част на Колонията в действие

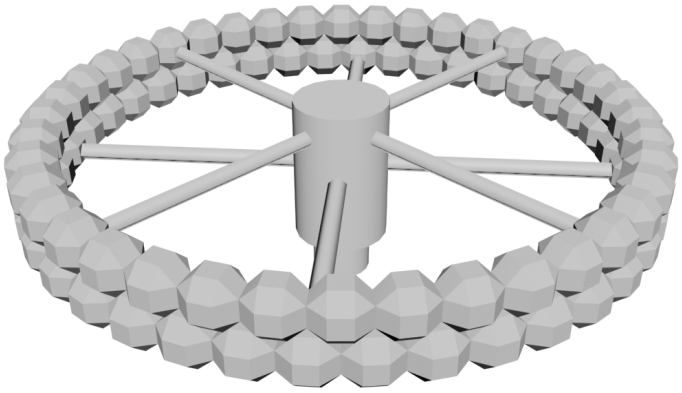
Особено място в Колонията има **Научната зона**. Тя е съставена от 3 функционални части. Първата, най-вътрешна, е мястото, където е разположен супер-компютър сървър. Той синхронизира и следи работата на отделните компютри в модулите. Тук е и разположена уникална банка, един своеобразен „Ноев ковчег". Това е огромна база с ДНК материали на



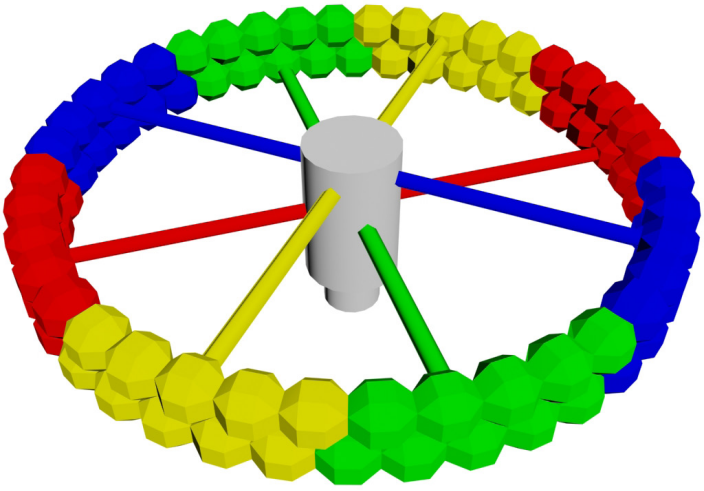
Фигура 9.

всички животни от Земята, семена от всички растения. Така при евентуален катастрофален за живота инцидент на Земята, ще е възможно да се пресъздаде биосферата на планетата ни. Тук ще се съхраняват и стволови клетки на всеки един колониалист, взети още по време на раждането му. Ще има замразени и стволови клетки на животни и птици като резерв за производството на месо. Ноевият ковчег, както и супер компютърът, са разположени в крио-камера или камера, охлаждана с течен азот. Освен крио-камерата, тук е разположена и биосфера в нулева гравитация. Това са огромни пространства със системи от резервоари със спирулина и хлорела, които пречистват въздуха в централната част. Втората функционална част е биосфера, където ще се отглеждат водорасли, предназначени за храна **Фиг.10.** Общ вид на Колонията

индустриална зона, металообработваща зона, космически док, космически порт. Особено интересно е решението за **жилищната част.** Жилищната част на Колонията е разположена между двете сервизни части на модула Това е конструкция с форма на призма, чиято основа е правилен осмоъгълник със страна 39,35м, чиято най-голяма височина е 95м, а дължината на околните ръбове е 41.422м. Ще бъдат построени осем петнадесететажни блока, разположени около парка който се намира в центъра на жилищна част на модула. Осемте блока са съставени от общо 360 апартамента, на всеки етаж ще има по 3 апартамента. Размерите на един апартамент са 12м на 8,28м или 99,41м^2, което е равно приблизително на един неголям апартамент на Земята.. Конструкцията на жилищната част на модула е изработена от пръти, преплетени в мрежа. Прътите са



Фигура 10.



Фигура 11.

В третата функционална част (отново биосфера) ще се разположи биологичния и медицинския експериментален отдел. В проекта са разработени още

изработени от флурен. Това е материал, чиято молекула е сформирана от карбонови атоми, подредени в сфера. Точното наименование на фигурата,

която атомите образуват е Icosahedral. Физичните свойства на флурена биват невероятни спрямо неговата маса. Понеже е изработен от въглерод той е изключително лек материал. Заради формата на молекулата му той е 7 пъти по-здрав от стоманата. Тези му свойства го правят перфектен за изграждането на всяка конструкция.

Фиг.11. Зоните на Колонията

Животоподдържащи системи

В модула ще са разположени системи за поддържане на чистотата на въздуха и водата. Водата, която е за нуждите на колонистите е складирана в два контейнера всеки от които с вместимост 305 356,23литра. Единият е с чиста вода и е разположен в горната сервизна част, а вторият е с използваната вода. Той е разположен в долната сервизна част, където е и системата за пречистване на водата. Използваната вода след пречистването се изпомпва до горният резервоар с чиста вода, за да може да бъде използвана отново. Вентилацията е важен процес за доставяне на свеж въздух до колонистите. Огромни резервоари със спирулина и хлорела ще се грижи за пречистването на въздуха.

От психологическа гледна точка за колонистите е важно наличието на разнообразие в средата на живот. С цел психологическа и физическа отмора и от естетическа гледна точка колониалистите ще имат модул парк.

От психологическа гледна точка за колонистите е важно наличието на разнообразие в средата на живот. С цел психологическа и физическа отмора и от естетическа гледна точка ние смятаме да разполагаме с модул воден свят. Построявайки огромен модул с аквариуми обитавани от водни представители ние бихме могли да го използваме веднъж като атракцион и веднъж като развъдник на храна за нашите колониалисти.

От огромно значение е наличието на място за спорт на нашата колония. Физическите упражнения са чудесен начин за релаксация и почивка от стреса. Също така тренирането на вид спорт има голямо психологическо значение. Имайки в предвид тези факти присъствието на модул със спортни функции е задължително..

В бъдеще Колонията ще трябва да може да се променя заедно с нуждите на хората.

Фиг. 12. Вергил и Димитър създават дизайна на Колонията

Фигура 12.

Чрез надстрояване на средната част и добавяне на допълнителни модули, Колонията ще може да бъде разшире-

на до Колония с 400 модула и в нея ще могат да живеят 100 000 души. При максимално използване на пространството, тази цифра може да нарастне на 240 000 души. При разрастването на колонията при построяването на сервизните тунели със средната част (свръзките), през модул се измества мястото на свързване с торуса. Така се образуват четири спирали. Тъй като върху сервизните тунели има разположени слънчеви панели, четирите спирали играят ролята на капак с панели. Имайки предвид човешкият фактор при разрастването може да се говори за три аспекта на развитие – психологически, обществен и политически. От психологическа гледна точка нарастването на броя на населението ще дава възможност за по-задълбочени социални връзки и духовно развитие.

Фиг.13. Рисунка на вътрешната част на Колонията от Ивелина Христова

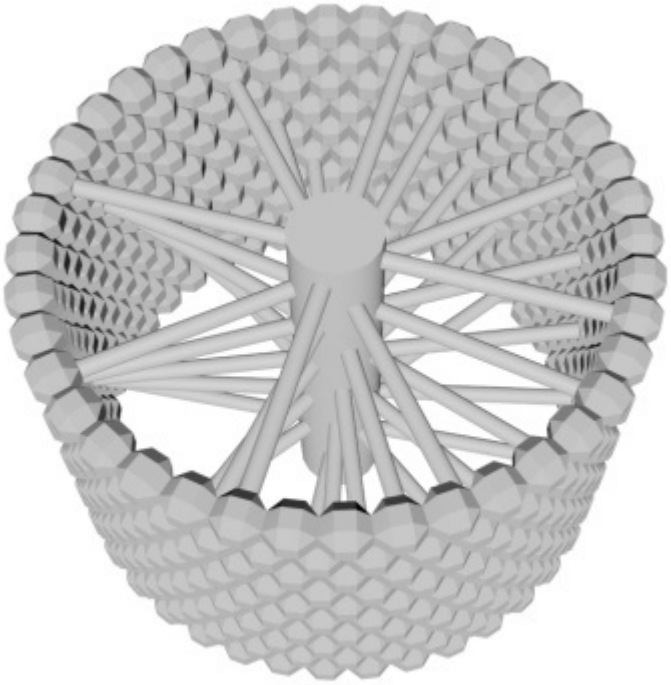
Разнообразието от хора, би била благоприятна за психиката на колониалистите. Ще се постигне разнообразна среда напомняща тази на Земята. От социална гледна точка би трябвало да се наблюдават проблеми, свързани с нарастването на популацията на

Фигура 13.

даден раион. Ще бъде необходимо да се преразгледат старите и да се създадат нови професии. От политическа гледна точка колониалистите реално не са граждани на нито една от държавите на Земята. Първото поколение колониалисти биха носили националностите на родните си места и биха гледали на колонията като на работно място. За следващите поколения Колонията се превръща в дом. Фиг.14. Бъдещо развитие на Колонията

Това ще бъде мястото, където ще отраснат и живеят техните деца и внуци. Първото поколение и поколенията след него, при изпращането на първите колонисти те ще подписват трудов договор, според който по време на престоят им на колонията се запазват гражданските им права, те ще имат свободата да се върнат на Земята при собствено желание.

Този изключително интересен проект младежите завършват така: *„От векове хората търсят своето място в заобикалящия ни свят и във Вселената. Човек винаги е гледал в небето с увереността, че някой ден този безкрай ще му принадлежи, ще бъде негов дом. Време е да напуснем нашата планета и да започнем да живеем в пространството около нас, да превърнем това пространство в наш дом. Колонизацията на космоса е процес, който ще осмисли човешкото съществуване в близко време. Живейки и работейки в пространството между планетите в Слънчевата система ние ще се научим да оцеляваме и да се подготвим за още по-голямо приключение – разселване в Галактиката и усвояване на междугалактичното пространство.”*



Фигура 14.

БГ Наука може да се използва като учебно помагало по история, физика, биология и т.н. Материалите в списанието са поднесени по приятен и удобен за възприемане начин.

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

www.nauka.bg

НАСА изпраща 3D принтер в космоса

Превод: *Стефан Михов*
http://www.nature.com

Една малка стъпка към космическото производство, НАСА изпраща 3D принтер на Международната Космическа Станция. Астронавтите ще могат да правят пластмасови предмети в каквато и да е форма, чрез машина с размерите на микровълнова печка. Това им дава възможност да принтират нови части, които да заменят счупените и дори да изобретяват нови полезни инструменти.

Изстрелването, което ще се случи около 19 септември, ще бъде първият път, в който 3D принтер полита в космоса. Агенцията вече е приела наземното 3D принтиране като бърз и евтин начин за създаване на части, включително и компоненти на ракетен двигател, които са тествани за следващата генерация тежкотоварни ракети (HLV - Heavy Lift Launch Vehicle). НАСА се надява, че тази нова способност ще даде шанс на бъдещите изследователи да създават ракетни части по време на полет.

Експертите казват, че 3D принтирането е обещаващо, но не достатъчно за

врявата, която се вдига покрай него. "Има тенденция измежду ентусиастите да смятат 3D принтирането за магическа технология, сякаш всичко, което трябва да направят е да помахаш с ръка, да кажеш вълшебните думи и ето – 3D принтер, който ще ти построи лунна база" – каза Дуейн Дей, старши служител в Националния Съвет за Космически Изследвания във Вашингтон, Окръг Колумбия, който ръководеше наскорошен доклад за 3D принтирането в космоса. Всъщнос Дей казва, че техниката е "важен компонент на по-обширна технологична основа, която се развива и прогресира".

Принтерът, избран от НАСА, е построен от компанията Made In Space, която е основана в технологичен парк до Изследователският Център Амес на НАСА в Мофет Фийлд, Калифорния. По време на пребиваването си на космическата станция, принтерът ще създава обекти от термочувствителна пластмаса, която може да бъде оформена, когато достигне температура от 225-250 °C . Екипът не казва точно какви обекти планира да принтира първо, но основната идея е да се модернизират инструменти за употреба извън станцията. "Ако имаш 300 различни неща, които могат да се счупят на космическия кораб, по-добре да не ти се налага да носиш резервни части за всички" – казва Дей.

Принтерът Made In Space също така е опитното зайче за работоспособността на технологията при почти нулева гравитация. Машините работят като пръскат всеки един слой материал, който изграждат в пълна форма 3D обект. Но в почти безтегловна обстановка, няма гравитационна сила, която да придържа материала.

По време на тестови полети на борда на самолет с намалена гравитация, който лети параболично за да създаде почти безтегловно състояние, Made In Space откриват, че слоевете принтиран материал варирали значително в дебелина. Модифицирайки принтера, екипът успява да накара слоевете да излизат с приблизително същата дебелина.

Термалните условия също могат да бъдат проблем. Топлината се придвижва различно в условия на микрогравитация, което може да значи, че частите ще са прекалено или топли или студени, за да работи правилно принтера. "Независимо дали работи безупречно или има някакви проблеми, ще научим неща, които ще изиграят важна роля в създаването на бъдещи машини" – каза Майкъл Снайдер, директорът на отдел Проучвания и развитие в компанията Made In Space.

Made In Space мисли за изпращането на втори принтер на космическата станция догодина, след приложени изменения в дизайна, според наученото от изминалата година. За да се оцени представянето на принтера, части, направени в космическата станция ще бъдат изпращани обратно до земята и тествани, за да се разбере дали работят толкова добре, колко направените на земята. Дей каза, че няма много смисъл в производството на части в космоса, ако не работят поне на нивото на тези, които астронавта може да вземе от резервните. Времето също е

проблем: Едно принтиране на машината на Made in Space обикновенно отнема между 20 минути и два часа, което може да не е много удобно, в зависимост от спешността на дадена ситуация.

На земята, НАСА вече е открила начини, чрез които 3D принтирането може да спести време и пари. В космическият център Маршал, в Хънтсвил, Алабама, инженери тестват 3D принтирани компоненти за ракетни двигатели, които използват течно гориво. В наскорошен проект, метални разпечатки на инжектор на ракетен двигател свалят поне 80% от цената на частта, която струва 300 000$. Друг предстоящ тест ще оцени 3D разпечатката на дори още по-сложен компонент: горивната турбопомпа, която служи като сърце на ракетния двигател. “Искаме да наложим 3D принтирането, където би имало смисъл” – казва Ник Кейс, инженер в центъра.

Слейд Гарднър, инженер в Lockheed Martin Space Systems в Литълтън, Колорадо, казва, че дизайнери могат да използват 3D принтирането за направата на форми, които не са били виждани досега в космически кораб. “Имаме да извървим много път и не можем да правим всичко с 3D принтирането. Но истинската, дългосрочна цел е революцията в дизайна.”

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

НАПИШИ И ИЗПРАТИ СВОЯ СТАТИЯ!

http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=16174

НАСА открива звездна система свързана със потенциална „звезда-зомби“

Превод: Велимир Макавеев
http://www.nasa.gov

Екип астрономи с помощта на телескопът ‚Хъбъл‘, открили звездна система, която може да е оставила „звезда-зомби“ след необичайно слаба свръхнова.

Свръхновата обикновено унищожава експлодиралото бяло джудже или умираща звезда. В този случай, учените вярват, че слабата свръхнова може да е оставила непокътната част от звездата джудже—наричат това явление „звезда зомби.

Докато изучавали снимките направени от Хъбъл години преди експлозията, астрономите идентифицирали синьо тяло даващо енергия на бялото джудже, процес който запалва ядрената реакция и освобождава слаба свръхнова. Този тип взрив тип lax е по-слаб от по-яркият му братовчед тип la. Астрономите са идентифицирали повече от 30 от тези мини-свръхнови които могат да са оставили оцеляло бяло джудже след себе си.

“Астрономите търсят от десетилетия звездни системи които създават свръхнови от типа la,“ казва ученият Сараб Джа от университета Рутгер в Пискатауей, Ню Джърси.“ Типът експлозии la са важни понеже се използват за да се измерва огромните космически разстояния и разширяването на вселената. Приликите между тип lax и тип la ни карат да разберем кои са предшествениците на lax защото никой тип la предшественик не е напълно разбран и идентифициран. Това откритие ни показва начина по който бялото джудже бива накарано да избухне.“

Резултатите постигнати от екипа се публикувани в журнала Nature на 7ми август т.г.

Слабата свръхнова назована SN 2012Z, се намира в галактиката NGC 1309, която е на 110 милиона светлинни години от Земята. Открита е през 2012 година от обсерваторията Лик. Телескопът на Хъбъл също е наблюдавал NGC 1309 няколко години преди избухването на свръхновата, което позволява на учените да сравнят снимки от преди и от сега.

Къртис МакКъли, студент в Рутгер и водач на екипа, забелязал в снимките от преди експлозията странен обект близо до мястото на свръхновата.

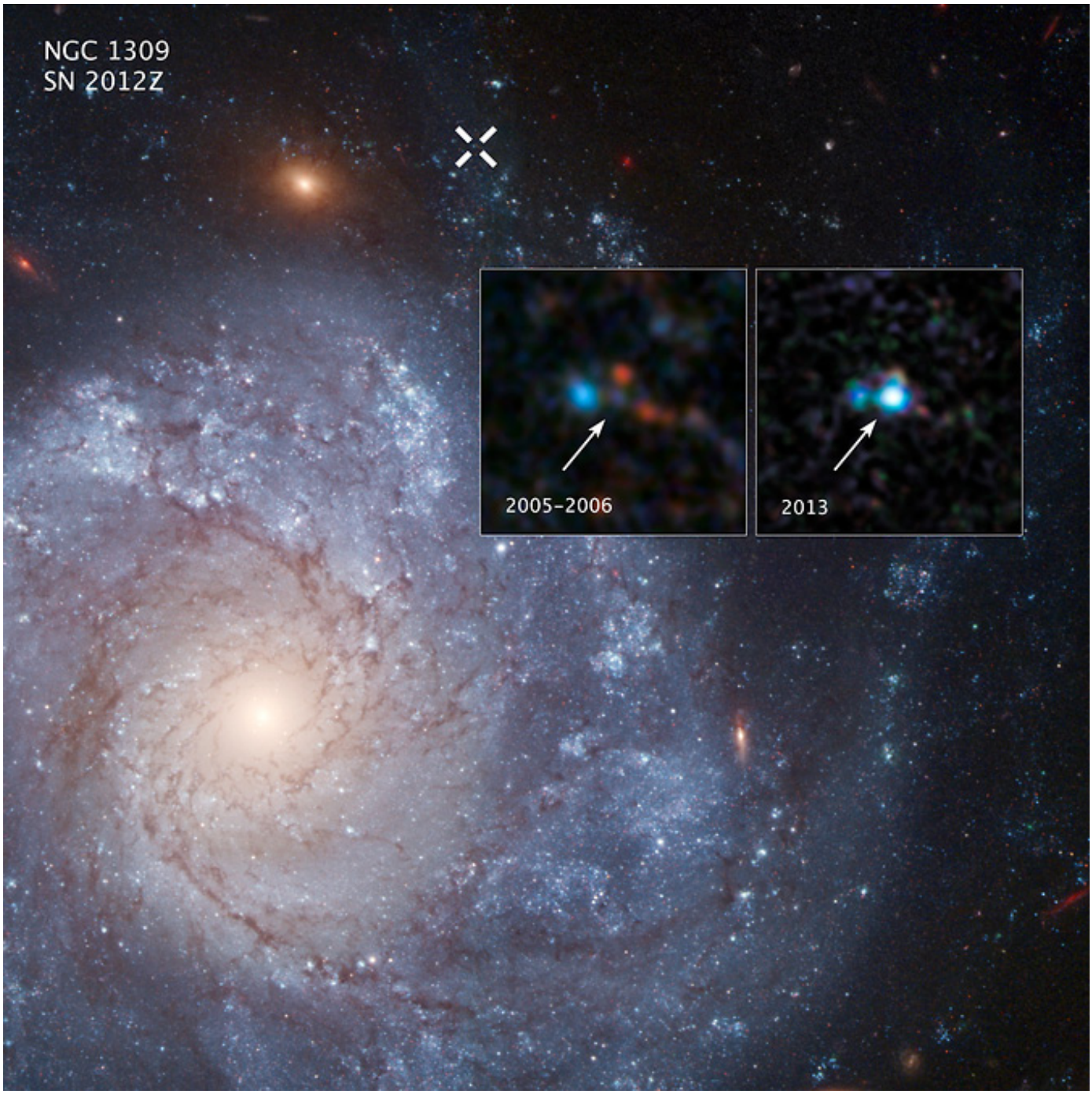
“Бях много изненадан да видя нещо в района на суперновата. Очаквахме системата родоначалник да бъде прекалено смътна за да се види, както и в предишни търсения на родоначалници на типове la свръхнови. Вълнува-

що е, когато природата ни изненадва," казва МакКъли.

След като изучава цветовете на тялото и го сравнява с компютърни симулации на възможни прародители на Iax системи, екипът заключил, че виждат светлината на звезда, която е изгубила водородната си обвивка и е разкрила хелиевото си ядро.

Екипът планира да използва Хъбъл отново през 2015 за да наблюдава за да наблюдава района, така дава време на светлината от свръхновата да стане достатъчно мъждива за да се открият възможни звезди зомбита и хелиеви спътници, които да потвърдят хипотезата.

"През 2009 само започвахме да разбираме този клас супернови, предугадихме, че са създадени от бели джуджета и хелиеви звездни бинарни системи," казва Райън Фоули, от университета



на Илинойс в Урбана-Шампаня, той помага да се идентифицират свръхновите lax като нов клас. „Все още има малко съмнение в изследването, но като цяло то валидира нашите доводи.“

Едно от възможните обяснения за необичайната природа на SN 2012Z е клатушкането и промяната в размера на звездите. По-масивната звезда еволюирала по-бързо и изхвърлила водородът си и хелия в по-малката. Бързо развиващата се звезда станала бяло джудже. По-малката звезда е нараствала и погълнала бялото джудже. Външните слоеве на тази смесена звезда били изхвърлени, оставяйки зад себе си бялото джудже и хелийното ядро на звездата спътник. Бялото джудже отклонявало материя от звездата спътник докато не станало твърде нестабилно и експлодирало като мини-свръхнова, оставяйки звезда-зомби.

Астрономите вече са намерили последствията от друга свръхнова тип lax. Снимки взети с Хъбъл през януари 2013 представят свръхнова намираща се на 69 милиона години в галактиката UGC 12682, 4 години след снимките е експлодирала. Снимките показват обект в района на суперновата, който може да е звезда зомби или спътник. Откритията ще бъдат публикувани в журнала по Астрофизика.

“SN 2012Z е една от най-мощните свръхнови от типа lax и CH 208ха е една от най-слабите от вида си, показвайки, че свръхновите от типа lax могат да са различни и разнообразни по големина и сила,“ казва Фоули, водещ автор на изследването върху SN208ha. „И може би разнообразието е свързано с това как всяка от тях избухва. Понеже свръхновите не унищожават бялото джудже напълно, предполагаме, че някои от тези експлозии изхвърлят малко, а други много.

Астрономите се надяват находките им да ускорят развитието на симулациите на експлозии на бели джуджета и да дадат по-пълно разбиране за връзката между типа lax и нормалния тип la свръхнови.

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

НАПИШИ И ИЗПРАТИ СВОЯ СТАТИЯ!

http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=16174

Анализ на данните въведени в информационна система за дефекти, незиправности и забележки констатирани при експлоатация и обслужване на въздухоплавателни средства

ИНЖ. ИВАН МОНОВ
Инженер по авиационно електронно оборудване (авионикс), Програмист приложения,
Application Software Systems Ltd., София, България
ivanmonov@yahoo.com

Резюме:
Направен е анализ на реални данни, събирани в процес на експлоатация на авиационен парк от няколко въздухоплавателни средства за период от 6 месеца. Направена е разбивка и коментар на разглежданите данни по тип самолет и заотделните самолетни системи.

Ключови думи: *авиационна техника, информационна система, бази данни, технически запис, отложен дефект, полетна безопасност.*

1. Въведение

През 2012 година бе разработена единна информационна система за управление на бази данни (СУБД) - програмата ACSTAT (AirCraft STATus), чиято цел е улесняване на документирането и проследяването на дейностите при оперативно (линейно) техническо обслужване (ОТО).

В предварителния дизайн на системата е заложена и изпълнена възможност за достъп от множество точки (базови летища) с цел намаляване на времето за обмен на информацията между отделните групи инженери (смени).

Специално изискване е модулът за контрол на достъпа, чието внедряване е задължиетелен елемент при въвеждането на отговорни данни за осигуряване на тяхната сигурност.

Данните представени в настоящата тема са от използване на ACSTAT в реални условия при ОТО за въвеждане на данни за авиопарк от 7 самолета на българска авиокомпания през най-натоварения – летен лезон (май-октомври 2012) по време на изпълнение на т.нар. чартърни полети (полети предварителено резервирани от туристически агенции (туроператори), с туристи изпълнявани от 3 базови летища – Бургас, Варна и София. Предварително, преди интегриране на системата, са въведени данни за отложени дефекти за периода януари-април 2012 година, с цел проследимост на все още активни отворени дефекти (deferred items) към датата на въвеждане на програмата в употреба.

Данните се публикуват след изтичане срока за конфиденциално съхраняване в архивите на оператора, но резултатите от анализа са валидни и към текущия момент, поради факта, че обслужването и експлоатацията са сравнително непроменени и са приложими за всеки един друг оператор.

ID	EntryDate	Place	SeqNo	Description	Entry	Action
313	2012-07-22 00:00:00.000	SOF	0018766	LIGHTS	TAIL NAV LIGHT # 1 - INOP	OPEN H.I. # 45 ACC. TO MEL 33-40-01B CAT. C 10 D...
314	2012-07-22 00:00:00.000	BOJ	0017106	Exterior	NAV LT TAIL SYS 2 INOP	DI OPENED
315	2012-07-22 00:00:00.000	SOF	0018738	NAVIGATION	FAP FAILURE AND MAINTENANCE MSG-CIDS1;CIDS2	REPLACED FAP IAW AMM 23-73-12 /PB4O1
316	2012-07-23 00:00:00.000	SOF	058-102	EQUIPMENT/FURNISH...	AFT R/H LAV SINC BLOCKED	AFT R/H LAV SINC FILTER CLEANED
317	2012-07-23 00:00:00.000	SOF	058-103	EQUIPMENT/FURNISH...	ALL PUSH BUTTONS AT ADDITIONAL ATTENDANT PANEL - I...	SEE HI#121, MEL:23-79-08
318	2012-07-24 00:00:00.000	SOF	058-104	EQUIPMENT/FURNISH...	AFT GALLEY, COFFEE MAKER 1 - WATER LEAKING.	AFT GALLEY COFFEE MAKER #1 RE-RACKED AND ...
319	2012-07-24 00:00:00.000	SOF	061-017	EQUIPMENT/FURNISH...	SINK FLUSH LAV D IS BROKEN.	REPAIRED AND TESTED - OK.
320	2012-07-24 00:00:00.000	SOF	061-022	EQUIPMENT/FURNISH...	COFFEE MAKER N=410 - INOP	XFRD TO TFLB#0018764/1. AFT GALLEY WATER F...
321	2012-07-24 00:00:00.000	VAR	0017117	FUEL	COCKPIT FUEL PRESELECTOR INOP	PRESELECTOR IS FAULT
322	2012-07-24 00:00:00.000	BOJ	000146	OXYGEN	WO 214 REPLACEMENT OF AFT LAVATORY OXYGEN GENER...	PERFORMED
323	2012-07-25 00:00:00.000	BOJ	0019813/2	Flight Management System	WO A562 NAV DB UPDATE	PERFORMED
324	2012-07-25 00:00:00.000	VAR	059-136	EQUIPMENT/FURNISH...	2F PAX SEAT BACKREST BUTTON IS INOP	PAX SEAT FIXED IN UPPER POSITION. DUE TO LA...
325	2012-07-25 00:00:00.000	BOJ	171-137	EQUIPMENT/FURNISH...	CEILING LIGHT ROW #23 R/H INOP	REPLACED R/H CEILING LIGHT LAMP ROW #23
326	2012-07-25 00:00:00.000	SOF	0018778	LIGHTS	NOSE TAXI LIGHT U/S	REPLACED NOSE TAXI LIGHT LAMP Q4554 AMM T...
327	2012-07-25 00:00:00.000	SOF	0018794	NAVIGATION	GPWS FAILED	PERFORMED TR.SH. TASK 31-32-00-810-843-001-A ...
328	2012-07-25 00:00:00.000	SOF	0018799	NAVIGATION	GPWS TERRAIN INOP	PERFORMED RESET AND T/S 34-48-00-810-801-A ...
329	2012-07-26 00:00:00.000	SOF	061-023	EQUIPMENT/FURNISH...	WINDOW LIGHT 14 R/H INOP	LAMP REPLACED
330	2012-07-26 00:00:00.000	VAR	0019644	Galley	FWD BEVERAGE MAKER IS VERY SLOW. REF.CLB#059-141	REPLACED FWRD,AFT GALLEY WATER FILTER EL...
331	2012-07-26 00:00:00.000	BOJ	0019815/1	Wheels and Brakes	NLG TIRE LH WORN	NLG TIRE LH REPLACED IAW AMM 32-41-12 PB.40...
332	2012-07-26 00:00:00.000	SOF	0018427/3	Exterior	L/H NAV LIGHT - FOUND INOP	L/H NAV LIGHT LAMP SYS.1 REPLACED ACC. AMM...
333	2012-07-26 00:00:00.000	SOF	0018485	NAVIGATION	MAINT. ENTRY REFER TO HIL N:122	UPLOADING OF THE LGPWS DATA BASE PERFOR...
334	2012-07-26 00:00:00.000	BOJ	0018482/1	Independent Position De...	GPWS TERR FAULT	PERFORMED TSM TASK 34-48-00-810-832-A. FAUL...
335	2012-07-27 00:00:00.000	SOF	061-023	EQUIPMENT/FURNISH...	WINDOW LIGHT 14 R/H FOUND INOP	LAMP REPLACED TEST OK. NO FINDINGS :)))
336	2012-07-27 00:00:00.000	SOF	0018448	Portable	OXYGEN KIT BOTTLE DOG HOUSE AFT L/H LOW PRESSURE	H.I. OPENED ACC MEL 35-30-02A
337	2012-07-27 00:00:00.000	SOF	0018488/2	Ignition/Starting	REF W.O. A497 FROM 20.07.2012 750FH APU STARTER MOT...	APU STARTER MOTOR REPLACED IAW AMM 49-4...

Фигура 1. *Част от данните въведени в информационната система в процеса на техническо обслужване*

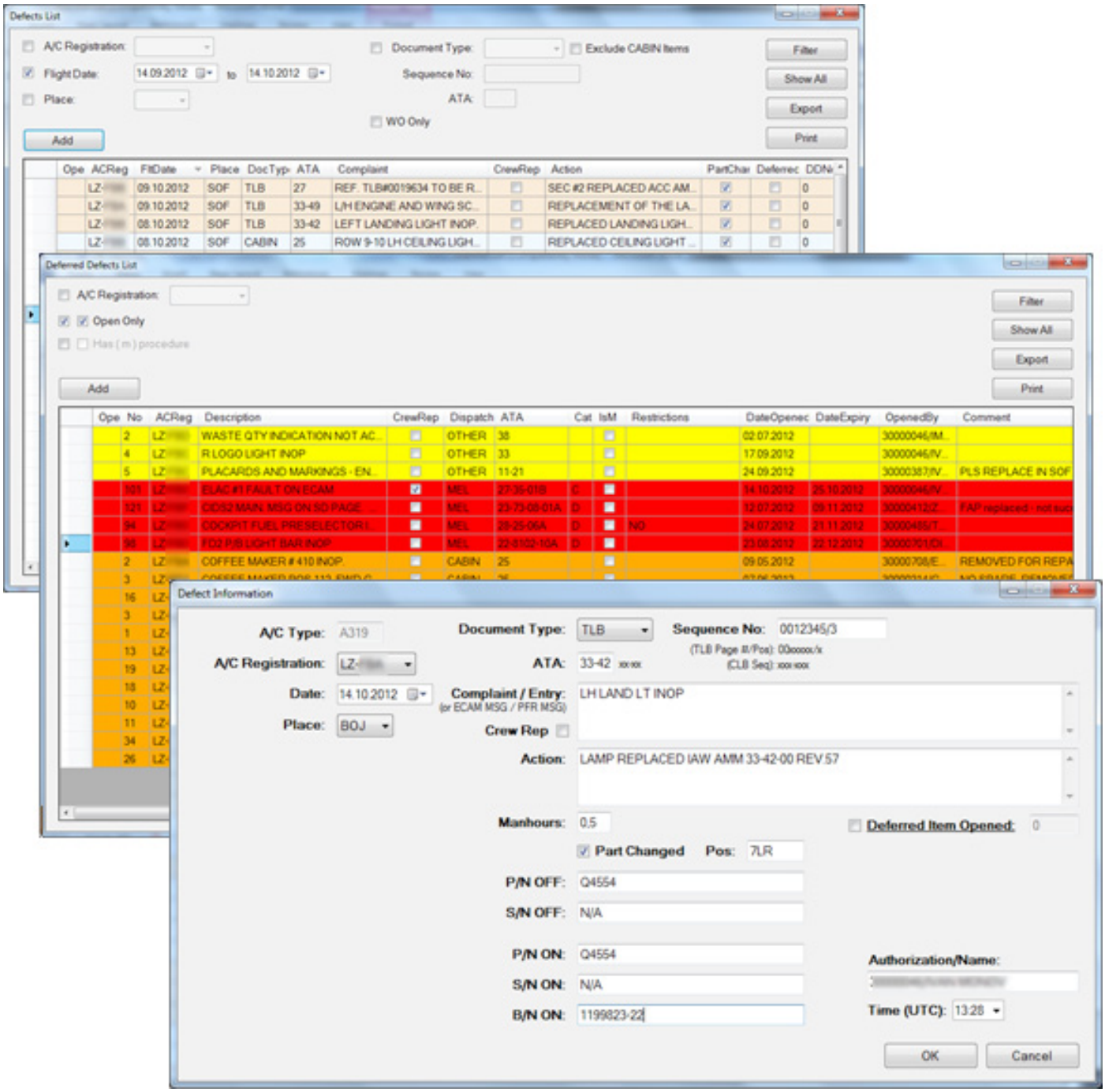
Въведените данни са класифицирани по множество критерии – дата на въвеждане, тип на ВС, самолет (регистрация), система, потребител направил записа, време за извършване на операцията, серийни номера на за-

НАПИШИ И ИЗПРАТИ СВОЯ СТАТИЯ!

http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=16174

менени компоненти, отворени/затворени отложени дефекти и т.н., което дава възможност за прилагане на широк набор от филтри при генериране на справки за извършена или оставаща работа. Това е важно от гледна точка на безопасността на полетите (БП).

За нуждите на осъвременяването на платформата, на която работи системата и за успешно прехвърляне на данните от оригиналната база данни (БД) в нова, която е със значително разширена структура и възможности според специално разработен стандарт



Фигура 2. *Екрани с информация за дефекти*

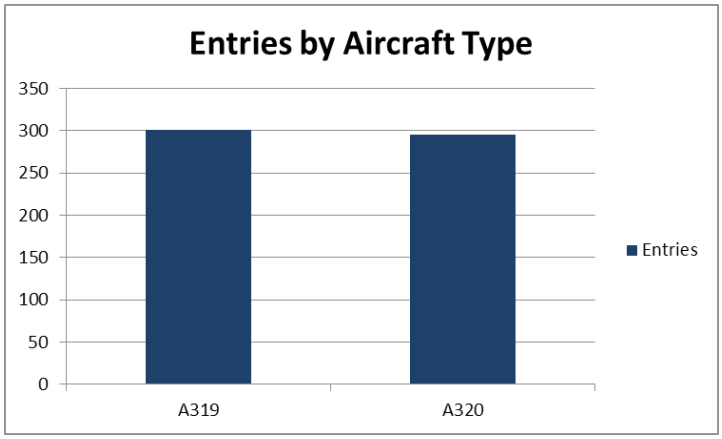
ADISDBS (Aviation Data Information System Data Base Standard) за цел-

та на проекта ADIS (Aviation Data Information System), беше направен анализ на записите от първоначалния 6 месечен период на работа със системата. Разглежданият период е достатъчен, за краткосрочен анализ на резултатите предвид интензивната експлоатация на техниката. Самолетите са с равномерно натоварване, като са изпълнявали средно по 3 полета на ден (отиване+връщане), всеки от които със средна продължителност 2.5 часа в посока.

2. Анализ на данните

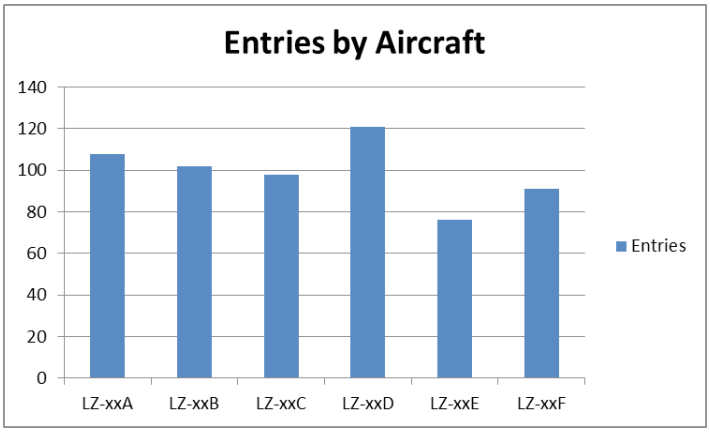
Резултатите от анализа на данните са представени графично и с кратко обяснение на констатираните закономерености и открити аномалии.

Забележка: В анализа са разгледани само шест от седемте самолета, за които са въвеждани записи, поради извеждането от експлоатация на един от самолетите на прекалено ранен етап, за да бъдат от полза данните въведени за него. И шестте разглеждани самолета са на един и същ производител (Airbus Industrie) и от една и съща фамилия, като три от тях са от модела A320-200, а останалите три са A319-100.



Фигура 3. Брой записи според модела на ВС

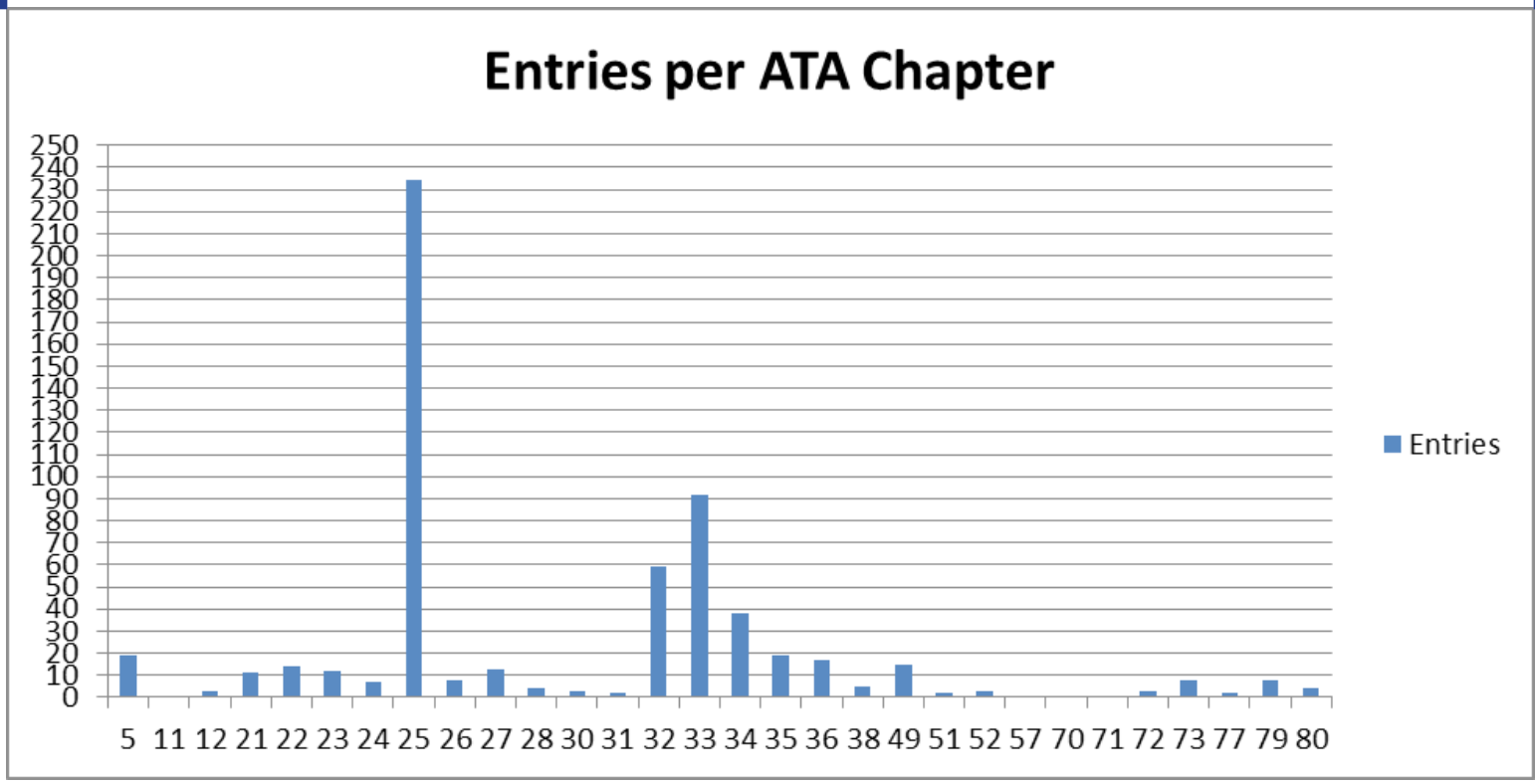
Както е видно на фиг. 3 броят записи за разглежданите модели е почти еднакъв. Това показва равномерна експлоатация и разпределяне на операциите по ТО.



Фигура 4. *Брой записи за всеки самолет*

Броят записи за всеки от разглежданите самолети е представен на фиг. 4. На нея се забелязват ясно откроени максимална и минимална стойност за 2 от разглежданите самолета, която е извън толеранса, който се вижда от средната стойност (100 записа) за останалите 4 самолета, който е около 10%. Това може да се обясни по ред причини: с предишни дефекти, човешки фактор (екипаж и обслужващ персонал), когато едни и същи хора летят на един и същ самолет по-продължително време и съответно, когато едни и същи хора го обслужват за същия период от време.

Фигура 5 е интересна, тъй като представя нагледно зависимостта на броя записи и самолетните системи на разглежданите самолети. Типично за едно ОТО преобладаващи са записи свързани с кабинно-битовото оборудване (КБО) (АТА 25).



Фигура 5. *Брой записи по самолетни системи (ATA Chapters) [1]*

На второ място са светлините (ATA 33), което също е логично, тъй като това са най-често използваните компоненти за кратък период от време (главно лампи за излитане и кацане), което значително съкращава живота им и увеличава вероятността за отказ (изгаряне).

Следващата по брой записи система е ATA 32 - колела и спирачки - отново логичен резултат, тъй като тази система понася доста голямо натоварване при всеки полет и съответно смяната на гуми е честа операция за екипите осъществяващи ОТО. Броят на записите за тези три системи представлява 2/3 от общия брой.

Също така е нормално броят записи за ATA 5 да е завишен, поради честите прегледи (daily checks, weekly checks) извършвани в съответствие с ръководството за извършване на ТО (Aircraft Maintenance Manual (AMM)) [2].

3. Бъдещи приложения и разработки

В момента екип от млади български инженери, работещи в българска компания, специализирана в компютърните технологии и информационните системи, използват дизайна на системата ACSTAT, като част от един глобален проект, чиято цел е да обхване данните за авиационната индустрия и в частност техническото обслужване. [3]

Други разработки, които са в процес на проектиране и прилагане в утвърдени български авиационни фирми са модули за декодиране и анализ на данни от средствата за обективен контрол (СОК) - или т.нар. „черни кутии“ на самолета. [4]

Данните от СОК могат да спестят въвеждането на запис за възникване на отказ в следена от СОК система - напр. отказ на някой от F/CTL компютрите (ATA 27). Чрез спестяване на времето за детекция от човка се иска само въвеждане при приемане на открития отказ на замяната на компонента, когато е необходимо, или изчистване на статуса на записа.

4. Заключение

Авиацията е динамична индустрия с непрекъсното променяща се среда, в която се изисква приложените решения да бъдат гъвкави, за да отговарят на нуждите на персонала в процесите на обслужване и експлоатация на въздухоплавателните средства. Данните въвеждани, съхранявани и обменяни между различните информационни системи са с огромен обем. Основна цел е осигуряването на висока надеждност и сигурност на разработените системи, както и голямото бързо действие при извличането на необходимата информация.

Сигурността на самолетите не може да се гарантира от софтуерен продукт, но световна практика е чрез интегриране на специализирани системи, да се помага тази сигурност да се поддържа на изключително високо ниво, чрез намаляване на грешките допуснати поради човешки фактор, които са в основата на 80% от авиационните инциденти.

Високият праг на безопасност, високата квалификация и натрупан опит на персонала, извършващ експлоатацията и поддръжката на авиационната техника, отрежда челно място на въздушния транспорт, като едно от най-сигурните транспортни средства.

Източници

[1] ATA Specification 100 - Specification for Manufacturers‘ Technical Data, Air Transport Association of America, Rev. No 37, 1999.

[2] Ръководство за обслужване на ВС (Aircraft Maintenance Manual (AMM)), A320 Aircraft Family, Airbus Industrie, 2012.

[3] Монов И., Събиране и използване на данни за прогнозиране на надеждност на оборудването на въздухоплавателно средство, БулТранс, 2013.

[4] Монов И., Алгоритъм и приложна програма за разчитане на запис от бордните средства за обективен контрол на самолет (Flight Data Management System (FDMS)), ТУ-София, София, 2011.

НАПИШИ И ИЗПРАТИ СВОЯ СТАТИЯ!

http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=16174

Възможности за приложение на еволюционния модел на гр. София в съвременното му устройствено планиране

Изготвил :
арх. Емил Момчилов Йорданов

Съвременното устройствено планиране прилага т. нар. рационално-функционален подход в целия диапазон от проектни нива за териториално развитие – имотно, квартално, градско, общинско, регионално, национално. Този подход има основание в емблематичния документ предопределил за десетилетия развитието на дейността – „Атинската Харта на Градовете" от 1933г. Приет на Четвъртия Международен Конгрес на Архитектите на Модерната Архитектура (CIAM), документът е публикуван от Льо Корбюзие в доста тенденциозно парафразиран (според неговите теории за „Функционалния град") вид през 1943г. Чак през 1972, Хартата е издадена в близък до първоначалния текст. Синтезирал актуални тенденции и предопределил урбанистични догми за десетилетия напред, документът и неговите създатели са едновременно бурно акламирани и заклеймявани и днес. Първото впечатление е, че периодът на адмириране и позоваване на неговите постулати е твърде дълъг – от днешна гледна точка, и разнообразието на теории и примери през последните десетилетия може да се стори твърде необхватно като урбанистични подходи – социално-психологически, сензитивни, органични, синтактически, математически и т.н., за да се твърди че сега съществува единен общоприложим устройствено-планировъчен метод. Осемдесет години обаче не са толкова дълъг период за да се избистри и докаже друга теория. Нека си припомним че т.нар. Хиподамов, или ортогонален принцип на селищна организация (датиран от някои в V в.п.н.е.) действа поне хилядолетие, а опитите от Ев-

ропейския Ренесанс насам в летоброенето, за създаване на умозрителни „идеални" и „вечни" градове, всъщност, за повече от пет столетия не оставят устойчив пример. Постулатите на „Атинската харта на градовете" са резултат от осмисляне на многопластовата урбанизация с основно три групи (сектори на) човешки дейности – труд, обитаване, отдих, и най-вече под въздействието на прогресиращата индустриализация след края на XIX в., когато насищането на големи градски ареали с производствени мощности започва да създава критични комуникационни, хигиенни, социални и други проблеми. В Хартата се отдава по-скоро декларативно значение на природата за постигане на качествена жизнена среда и почти никакво – на историческото наследство.

Функционалното зониране на територията (определяне на функционалното й предназначение) е основен планировъчен метод в нашата и чуждестранни устройствени практики и законодателство. Въпреки тематичното разслояване на типовете планове на различни устройствени нива, заложено в разни практики – Общи планове (Comprehensive Plans), Главни планове (Master Plans), Градски планове (Urban design Plans), Гранични планове (Neighborhood Plans), Центрови планове (Downtown Plans), Териториални планове (Corridor Plans) и т.н. (у нас – концепции, схеми и устройствени планове), резултатът е финална обобщаваща всяка устройствена разработка матрица, която трябва да синтезира данните от предшестващ анализ и да илюстрира прогнозите за отделни подсистеми – обслужване, обитаване, производства, комуникации, културно и природно наследство, екология и т.н.

Функционалният подход е прилаган като прогресивен метод - той ползва изводите от анализ на съществуващи елементи на територията за определяне насоки на последващото им развитие. Част от елементите на средата не са с утилитарна същност и съдържат иманентни – вътрешноприсъщи параметри, резултат от еволюционно и историческо развитие – напр. природогеографски фактори и историческото наследство, други имат по-скоро геометричен (комуникации), или дори абстрактен (обемнопространствен) характер. Част от подсистемите подлежат само на анализ с цел приложение на техните параметри, а не с цел развитието им. Това са елементи и системи за които рационално-функционалният подход не е адекватен и провокират противоречия в приложението на плановете. Така или иначе, за успешното съществуване на една система, е необходима йерархична съподчиненост при взаимодействие на елементите й и за това служи все още прилаганият метод. С всички несъответствия при регламентиране и проявление на взаимодействието на отделните подсистеми в по-ниски йерархични нива, приемаме че дефинирането на функции за етапи и срокове на развитие на дадена територия, с конкретни параметри и правила е все

още най-удобният синтезиращ модел. Постоянното нарастване на обема на информация и динамизиране на обществено-икономически процеси очертават нарастваща непрогнозируемост в дългосрочен аспект. Често принципите на последващо развитие са по-скоро желани, отколкото обективно обосновани - базирани на непълни, или дори манипулативни изводи от анализи. Във високите устройствени нива напр. природогеографията, геологията практически остават като „съображения" – под формата на ограничители при приложение на разработките; историческото наследство и по-скоро недвижимото наследство, е обособено като отделна подсистема, за която се създават отделни (специфични) правила и нормативи, с противоречиви намерения за баланс между съхранение и трансформации на обектите на подсистемата; социално-психологически и политически фактори практически се отчитат като статистика, а не в развитие; няма изяснена система за оценка и прогнозиране и на икономически фактори и т.н.

В този контекст – оценката на потенциала на жизнена среда, достигнала до нас чрез епохално *еволюционно* развитие, се свежда до отчитане качествата на наличните материални следи и то - доколкото сме констатирали, че ги познаваме към момента, а насоките за развитието на последните са нещо средно между мерките за тяхната защита и допустимите им трансформации ограничени с въпросните правила и нормативи. Начинът, по който са достигнали до нас тези следи, в този си вид и в резултат на конкретни причини, не се изследва. Може да диференцираме етапи на: зараждане, трансформации и интеграция на устойчиви в достатъчно дълъг период параметри на жизнена среда – отношение към географски фактори, обемнопространствена структура, формиране на улична и квартална мрежа, устойчивост на основни функции, характер на застрояване, социален характер на средата и др. Системата от такива присъщи на средата параметри, устояли в историческото й развитие, ще нарека *еволюционен урбанистичен модел*, без това да е претенция за нова дефиниция. Механизмът на изследване на такава система при оценката на историческия потенциал на селища и райони е предвидимо сложен и подобна философия не е заложена в познатия урбанистичен подход. Бидейки съвкупност от исторически следи, пораждащите ги причини и присъщи трансформации, еволюционните урбанистични модели са характерно историческо наследство. Те са повлияни от ресурсните фактори за конкретна територия – релеф, климат, геология и география, стратификация, и резултат от дългосрочното взаимодействие на последните с основни урбанизиращи фактори – социално-икономически и политически нужди, респ. комуникации, сигурност и защита, комфорт и други, както и на спорадични – революционни трансформации. Последните – като войни, природни бедствия, др., причиняват скокообразни промени в обществата и обитаваната от тях среда, но послед-

ствията от тях също се проявяват в еволюционно развитие – на други последващи обществено-икономически, технологични и политически нива.

Резултатите от сравнително изследване на развитието на гр. София след Освобождението (1878г.) - доколкото това е най-ясно документираният и познат исторически период за селището, показват колко често устройствените планове остават неприложени, всъщност дори недовършени и неприети, а дори и приети - в последствие драстично нарушавани и променяни. Трудно може да се каже, че има успешен дългосрочно действащ устройствен документ. Като такъв пример често се дава т.нар. „План Мусман", чиято основна заслуга е, че е подредил една достатъчно пълна „снимка" на състоянието на столицата и е предложил взаимосвързаното развитие на елементите по тази снимка. Бидейки първият модерен градоустройствен план на София за времето си, единственият до тогава подкрепен с основни функционални, комуникационни и инфраструктурни проучвания, той визира над 50годишен хоризонт на развитие на града (около 800 000 жители през 90те години на века с не повече от 200 000 превозни средства!), който хоризонт е достигнат за около 15 години. Пагубно за центъра на града се оказва в последствие и целенасоченото свръхурбанизиране на София (крайните квартали) след 60те години на XXв., под директивата за постигане на милионно население без ясни планировъчни визии - Общият Устройствен План на столицата от 1961г., също не предвижда дори идното десетилетие, а по-следващият – действащ с изменение от края на 2009г. подлежи на широкоразпространени критики още преди приемането си. За последния, се налага становището, че (също) представлява нещо като попълнена „снимка" на територията във всичките й урбанизиращи системи и много трудно разпознаваем като директива за дългосрочно развитие. При реално намаляващо население, Планът предвижда разразстване на урбанизираните територии!

Колкото до близко- и средносрочното планиране в нашата практика – то винаги се е осъществявало посредством механизма на Подробните Устройствени Планове, резултати от които пък в последствие са точно тези т.нар. „снимки". В средносрочни периоди на все по-интензивното развитие на селищните агломерации се оказва, че планировъчни подходи на по-ниски устройствени нива – районни, квартални, съобразявайки се само с най-общите функционални предписания от високите нива, а често и променяйки/нарушавайки ги по неизбежност реагират по-адекватно на бързо променящи се обществено-икономически и др., понякога – и политически нужди. Документите на високи устройствени нива остават в значителна част с констативен характер, и/или се превръщат в концепции, чиято функция е в най-добрия случай рамкова вместо действително проектно-плънировъчна. Така, основателно са възникнали въпроси като:

Доколко един единствен планировъчен документ, демонстриращ статичен

(постигнат в конкретен момент като аналитичен резултат) модел, може да подчини развитието на дадена територия – напр ОУП и в частност дори единственият му „основен" чертеж;

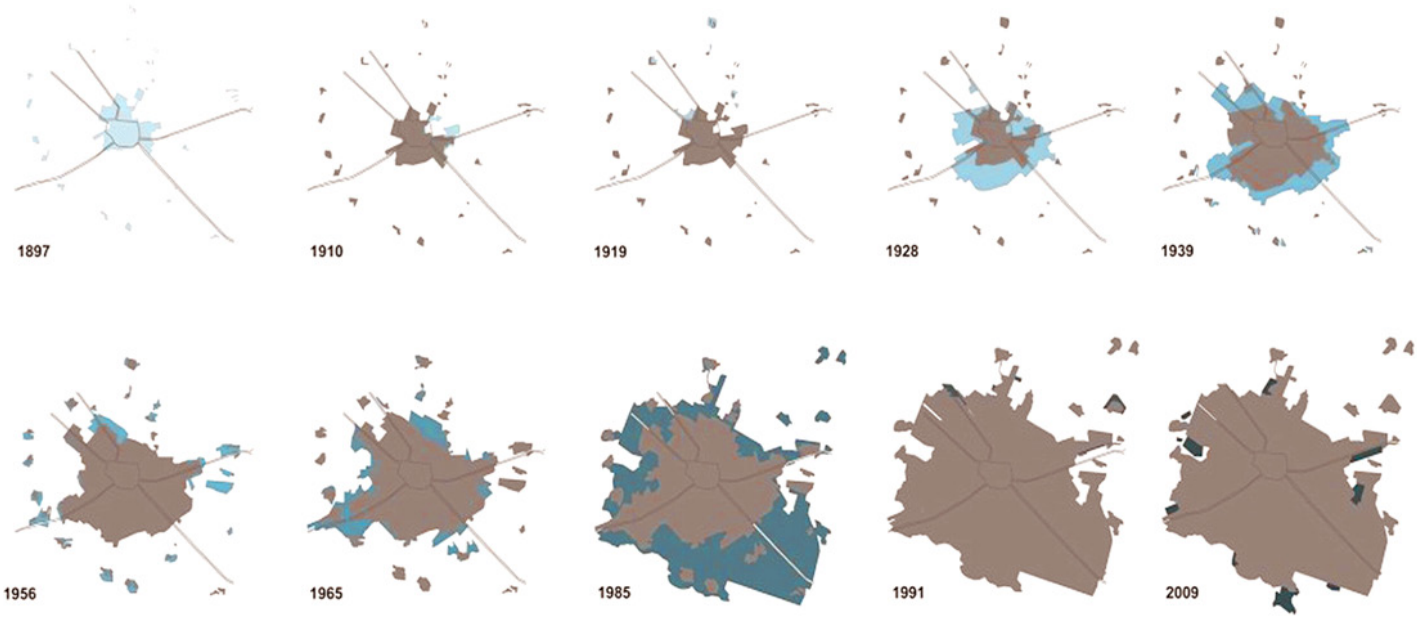
Каква е възможно най-голямата развиваща се териториална единица (квартал, град, регион, др.), ограничена по какви критерии и планирана по каква методика, която може успешно да подчини развитието си на такъв статичен модел, и за какъв период от време?

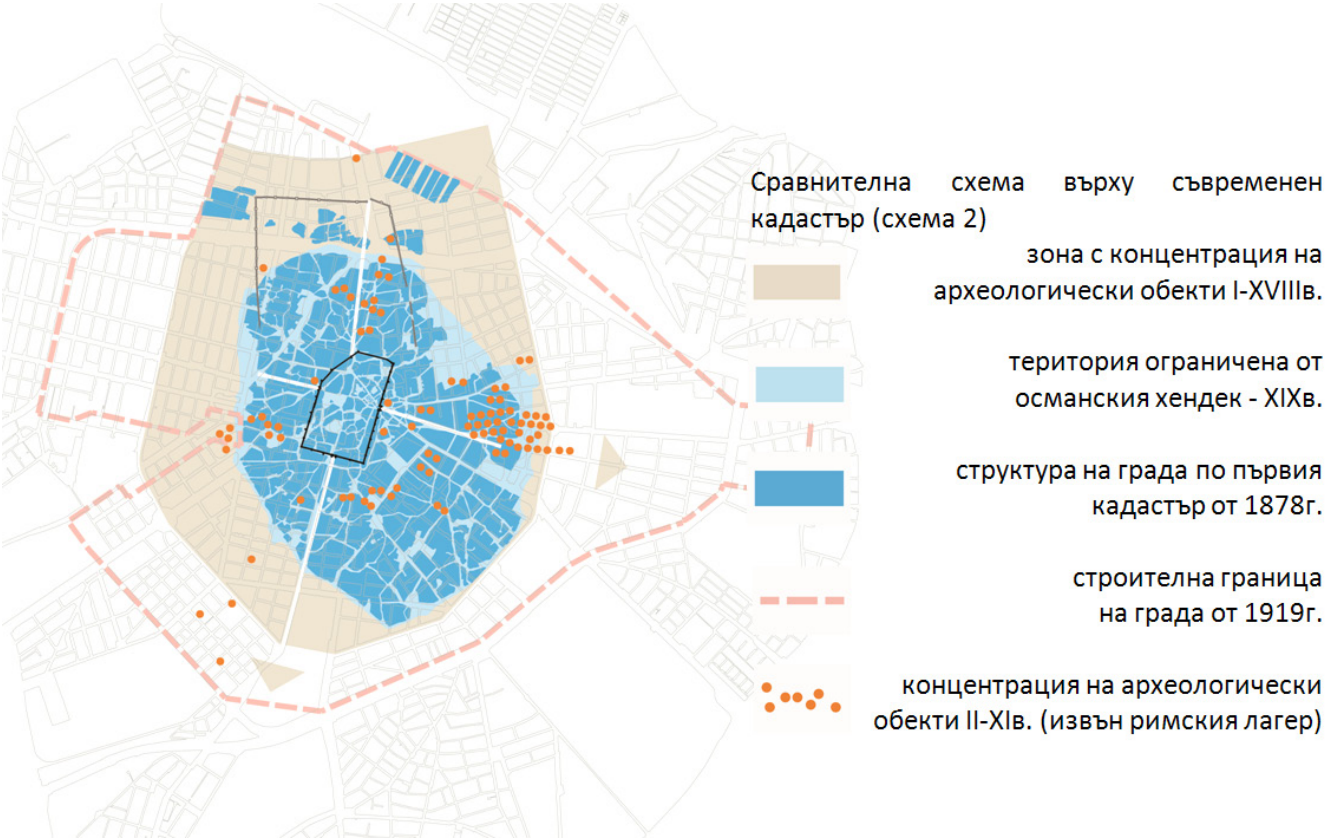
Тези разсъждения нямат претенцията да провокират нова теория и да отрекат утвърдени принципи и норми, а по възможност да се пресмислят подходите в достигането и друг смисъл на приложението им – очевидно нарастнала необходимост. Тезата на материала е изградена върху установяване на някои трайни, но неизследвани отношения в историческото развитие на гр. София посредством индуктивен синтез на ограничени емпирични данни. Съвкупността от установени идентични проявления (*фенотип*) на тези отношения са съхранени като елементи от планировъчната структура на селището, дефинирани като част от т.нар. еволюционен урбанистичен модел и е представена хипотеза, че съхранението е следствие на социокултурните и технологични нива в многопластовата историческа среда – доколкото ги познаваме. Непроявляемата им и неотчитана същност е във взаимовръзките между социоикономическите (социокултурни/антропогенни) и пространствени фактори, определени също като част от устойчивия еволюционен урбанистичен модел. Тези връзки формират съвкупност от своеобразни генетични кодове (*генотип* на селището). Необходимостта от тяхното съхранение или прекъсване остава тема за друг материал.

Изследвана е ограничена територия, приблизително в обхвата на т.н. „широк градски център". Това е територия, приблизително в обхвата на плановете на града до 30те години на XXв. Тук е отразена строителната граница на града по регулационен план от 1919г. (План Празе), ограждаща площ от около 700 хаа. Сградният фонд в тези граници е масирано подменян в началото – двайсетте години на XXв.; голяма част от този сграден фонд съществува и днес. Масирано преизграждане е реализирано в периода след двете земетресения – през 1913 и 1917г., като второто е най-опустошителното известно до момента за гр. София. Последвалото презастрояване – през 30те години на миналия век, не нарушава съществено регулационната планировка в центъра на града. Изградената в този период улично-квартална структура – част от нея наследена още от първия регулационен план от 1879г., е почти изцяло запазена и до днес – с изключение на зоните препърпели разрушения по време на бомбардировките през 1944г., които разрушения са създали предпоставки за по-широките комуникационни пробиви в участъка около църквата „Св. Неделя" и между днешните хотел Шератон и Министерски съвет. Може да се каже, че 20те години на миналия век са все още период на интензивно развитие на тази

територия – преструкутриране, преурегулиране, с масирана подмяна на сграден фонд за адаптация на града към моментните му нужди, след което започва бързо териториално разрастване.

Приложената графика (схема 1) илюстрира горния извод: обхватът на „широкия градски център" е урбанизирана територия с генетично запазена характеристика от възникването на селището, което остава без необходимост от екстензивно развитие, т.е. – от площно разширение през османския период и чак до началото на XXв.





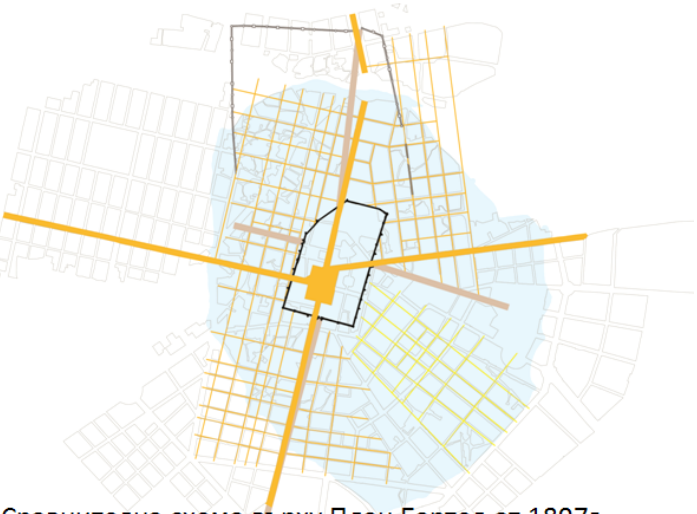
Показани са ясно дефинираните граници на първия римски лагер от средата на Iв.н.е. и установените частично направления на втора, външна крепостна стена от края на IIв.н.е., която е ползвана като ограничител на селището поне до ранното средновековие. (схема 2) Извън стените през I-IIв. са се развили извънградски структури – римски канаби, тренировъчни лагери, латифундии и вили, инженерни и стопански съоръжения и др., вероятно включени по-късно в още един защитен пояс на широк град. В стратификацията на зоната в строителните граници от 1919г. са открити множество съжителстващи си материални следи от всички периоди в упоменатия диапазон от около две хиляди години – от древноримски постройки, средновековни български погребения, османски сгради и съоръжения. Градът е преживявал периоди на опустошения и изоставяне – при готските нашествия през IIIв. и в края на IVв.; по време на славянски и български нашествия между VII и IXв.; на Самуиловите войни с Василий II в началото на XIв.; по време на кръстоносните походи през XII-XIIIв. и по време на османското заселване през XIV-XVв. През V, X-XI и между XV-XVIIIв. преживява няколко пагубни епидемии. В последния период е също постоянно обект на нападения – първоначално от османски завоеватели, а впоследствие при честите походи от запад срещу турците. Периодичните опустошения – изселване и погубване на част от населението са изключили необходимостта от анексиране на нови терени за обитаване. През XV-XVIIIв. градът е западал и по-скоро се е „свивал". Може да се предположи, че изначално трасираните защитни пояси са ограничили територия, достатъчна като площ за функциониране на града при периодичното му преизграждане и обновяване и в средновековието, и през османския период. Вероятни са циклични пулсации в този териториален обхват, съответстващи на спокойните и динамични исторически периоди, като последната и без повече „свиване", е между Освобождението и 20те години на XXв.

Основните градски направления и подведената по тях улична мрежа следват планировката на първия римски лагер - в центъра на града се пресичат най-важните пътища север-юг и изток-запад и този център подчинява развитието на селището. Тази структура се запазва в много дългия исторически период. Интересен факт - все още недостатъчно аргументиран, е отместването на античното източно направление (via principalis/decumanus), формиращо днес булевардите „княз Дондуков" и „Ал. Стамболийски". Една от хипотезите е, че се дължи на изграждането в различен период на форума (Praesidium) след разширение на пространството на принципията (Principia) в участъка на пресичането на първоначалните направления на via praetoria и via principalis в римския военен лагер – при запазване на изградената вече защитна стена и източна порта. Запазени археологически следи на предполагаемото място на принципия от I-IIв.н.е. няма. На османския

кадастър обаче ясно се виждат двете централни площадни разширения в местата на двете хронологически последователни пресичания на източно-западното с южно-северно антични направления на главните улици. Отместването на направлението на via principalis вероятно е и причината за изграждане на дублиращата източна порта (Porta Dextra-Porta Sinistra) – разположена извън направлението на първоначалната ос. Развитието на ортогоналната улична мрежа в този участък е подведено по отместеното главно направление, и очевидно е по-късно тъй като съвпада и с направлението на външната крепостна стена в североизточния й участък.

В анализирания обхват, геометричната система, производна на два главни елемента – направленията на основна улична мрежа и типът улично-квартална структура действа като матрица, преобразуваща всяка последваща трансформация (схема 3). Елементите се разлагат и трансформират градските пространства при всяка последваща необходимост от застрояване - с разпознаваеми генетични заложби със следните характеристики:

- Съхранение на основни градообразуващи направления, произтичащи от линейно-ортогоналните антични пътища и основни улици формирали римския лагер, пресичащи се в античния, респективно лежащият над него съвременен център;
- Наличие и запазване на основни структурообразуващи и обемнопространствени репери - пунктови сгради и съоръжения, независимо от физическата подмяна на някои от обектите - тяхното местоположение, значимост остават;
- Съхранение и повторение на структурообразуващи параметри – геометрични характеристики на квартали, на вътрешноквартални пространства, провеждане на вторична улична мрежа, др.;
- Запазване, циклично повторение на типа на „смесена функционалност" – както в централната градска част, така и в последствие доизграждащите се градски пространства и т.н.



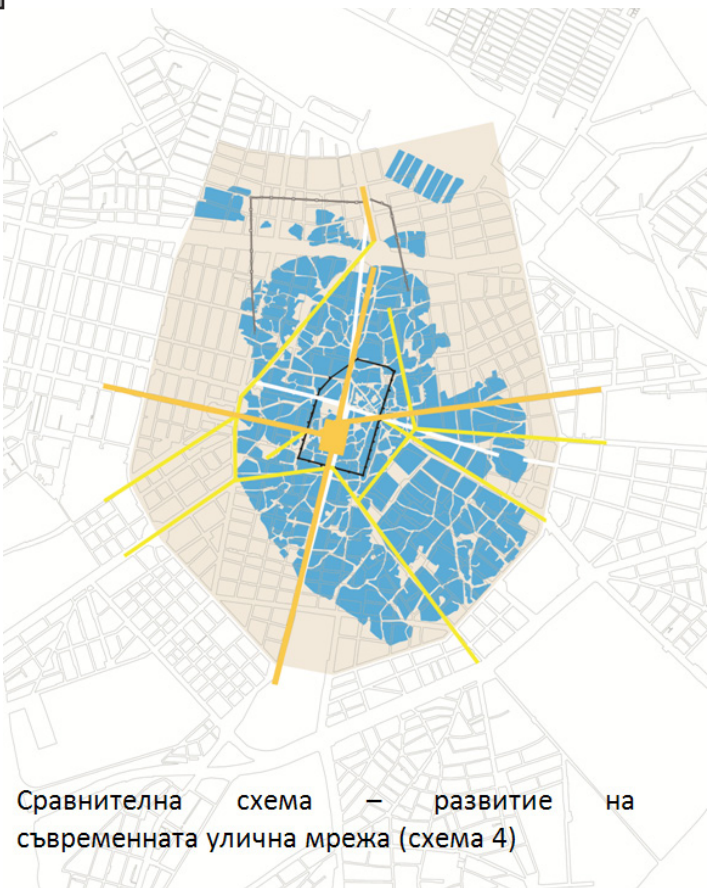
Сравнителна схема върху План Бартел от 1897г. – развитие на уличната мрежа (схема 3)

основни улични направления в късния римски лагера II-IIIв.

предполагаемо развитие на средновековна улична мрежа

БГ Наука участва в проект „Културно-историческите паметници в област София-град".

www.monuments.bg

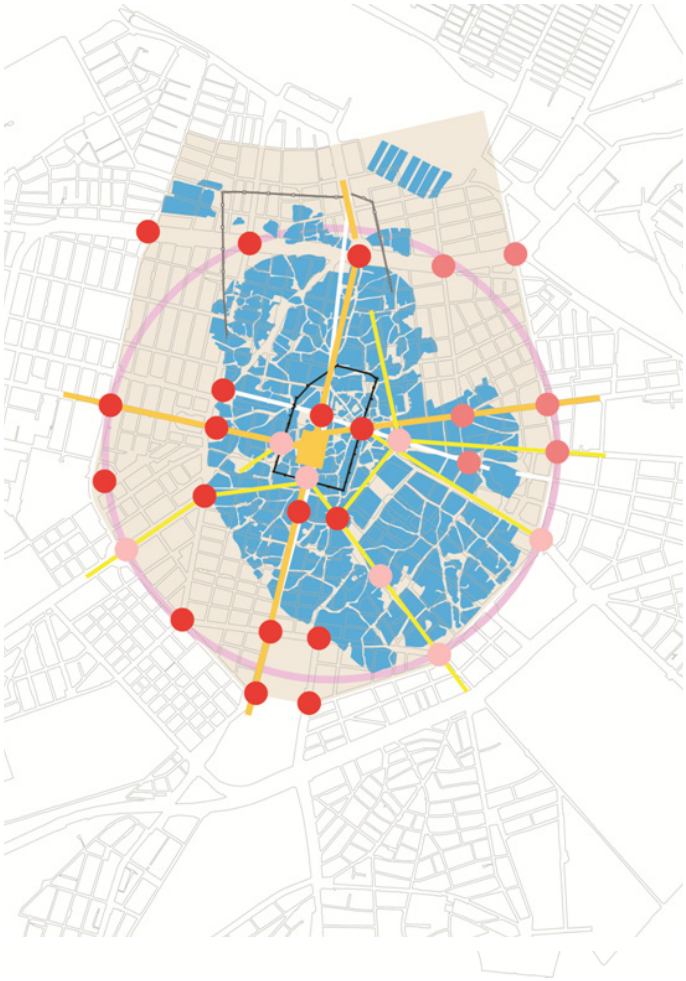


Сравнителна схема – развитие на съвременната улична мрежа (схема 4)

Извън този обхват, след 20те години на XXв. са развити радиални направления, определящи и съвременната улична мрежа – първоначално най-изявени в югоизточна и югозападна посока (схема 4). София търпи екстензивно развитие, като значителното разрастване на града се реализира след 60те години на века. В участъците между радиалните оси, всяко последващо териториално разширение прикача към вече изградената, нова ортогонална квартална структура, механично „изрязана" по вече съществуващи гранични квартали. Това развитие е резултат на механична мултипликация на съществувалата позната и столетно експлоатирана система, а и на прилагани за времето си тенденции, и без отчитане на генетично променения организъм извън обхвата на широкия градски център; не и на успешни планировъчни прогнози – в който и да било период за последните почти сто години. (Хипотеза - продължаващите археологически разкрития на мощна римска стратификация извън втората крепостна стена вероятно ще установят в бъдеще улично-квартална мрежа несъвместима със съвременните направления!)

Геометричният подход е ясно четим проследявайки всички последователни градски планове до трийсетте години на изминалия век (вкл. Плана Мусман). Изработваните в апогея на функционализма и прилагани планове след петдесетте години на века (ОУП 1961г.) „обличат" постигнатата вече геометрия във функционални зони. Целите са разширение на градските терени, а не адаптиране (препланиране и префункциониране) на центъра. Неговият потенциал вероятно е приет за достатъчен. Съществуват и имотни пречки. Органично съхранената до този момент структура не поема адекватно новите комуникационни, функционални и социални нужди. В резултат на този несполучлив микс между транслирана антична геометрия и *модерен функционализъм* София не притежава ясна урбанистична структура, обикновено разпознаваема в един (пре)планиран през последните десетилетия милионен и трансформиращ се град – както по отношение на геометричната мрежа – дали радиална, концентрична, полицентрична, сателитна, така и като пълноценни *функционални зони*. Последствията са известни и като че ли вече са приети

за даденост: блокирана комуникация в централни градски части, комуникационна и функционална откъснатост на отделни прилежащи райони, пустеещ ненаселен градски център, неоползотворени (вътрешноквартални и др.) пространства и т.н.



Сравнителна схема – съхранение на пунктови места в структурата на града от античност до днес (схема 5)

Така проведеният анализ на причинно-следствени връзки в историческото развитие на София провокира идеи за възможните приложения на направените изводи. Някои насоки при решаване на градски проблеми са известните рецепти: широки градски пробиви в централни части, реновация на мащабни територии и т.н. Като основни спънки за прилагането им, знаем се цитират (освен финансовите обстоятелства) напр. факторите на собствеността и съхранението на културния потенциал. Всяка от споменатите мерки обаче решава палиативно част от проблемите. Дефинирането на почти целия градски център като „смесена функционална зона" практически не прогнозира развитие, а констатира невъзможността а и нецелесъобразността от по-нататъшно диференциране на функциите, както развили се до момента, така и занапред. Това не е модел за пространствено развитие, а форма на конституиране на ограничители (устройствени показатели), които са вече до толкова трайно и пълноценно постигнати, че надали може да се очаква в средносрочен период необходимост от промяната им. Всъщност последното – да се интерпретира в „прогноза" вече постигнато статукво, като се пренебрегват наслагали се чрез него проблеми, се превръща в практика при устройствените планове днес и е възможен отговор на един от горните въпроси. Обезлюдените централни части на София, поемащи частично и само в работно време търговско-ад-

министративни функции, усложнената комуникация, зоните с критично амортизирани жилища с нисък жизнен стандарт, практически напълно се подчиняват, не противоречат на смесената функционалност, но това не решава проблемите им и не предпоставя прогреса им. Необходимо е друго ниво на планиране, друг тип подход и метод за постигането му, който да пресъздаде идеите за урбанистично развитие. То е свързано с движението, действията и изискванията на обитателите, на определени групи хора и индивиди, т.е. – на социума в дадена среда.
Социокултурните (антропогенни) теории все още не са кристализирали в диференциран метод на приложение, като у нас - както по-горе отбелязано, отделни аспекти от тях (анализи, анкети, обсъждания) се прилагат чисто процедурно и практически формално. Имплантирането на социокултурните анализи и прогнози в планировъчен метод е обект на множество теории (напр. теорията на „урбанистичните ареали", „системният подход" от ерата на постфункционализма/постмодернизма и др.), но все още без доказани резултати и приложение на местна почва.

Схема – пригодност на централните части на града към съвременни нужди (схема 6)

Ако се опитаме да определим римския планировъчен подход откъм днешните разбирания, бих го нарекъл точно социокултурен. Ясната геометрично-пространствена структура е следствие на столетно затвърждавани културни традиции в античността, на ясната

БГ Наука е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

БГ Наука е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

www.nauka.bg

социална йерархия и разбиранията за пространствената й изява в обитаема среда. Освен това върши работа спрямо технологичното ниво до епохата на индустриализация, последната предопределила все по-бързи темпове на подмяна на градската среда. Периодът на османско владичество, поне до XIXв. не предполага различно отношение от просто населване и обживяване на вече изградени градски територии. Знаем, че османските заселници са идвали с презумпцията, че продължават по-нататъшните си завоевания (достигайки в средата на XVIв. до Виена, и в края на XVII – също за втори път) и са бързали да пригодят намереното на завоюваните места; основно са ползвали местното население и неговите познания и можещи представители за пригаждане на тази материална среда, те дори не са оставяли крепостни стени около градовете си, разчитайки (не без основание) на непобедимостта си. По този начин, въпреки оскъдните исторически данни от тези периоди, имаме основания да смятаме, че някои от съществуващите през XIV-XVв. селища по нашите земи – големи крепости и градове, се трансформират в османски поселения без съществена планировъчна намеса от страна на завоевателите. Градовете от този късносредновековен период са основно два типа – заварени (от периода на античността) и новосъздадени в периода на византийското владичество. София (Средец) е град именно от първия тип и дълго – по оскъдни графични и описателни данни, запазва наследената римоантична планировъчна структура и през средновековието. Дори привидно „неорганизираната" османска структура от XIXв. илюстрирана в първия кадастрален план от 1878г. (схеми 2 и 3) притежава ясно съвпадение на основни градски направления и места на площадни пространства и пунктови обекти с античните. Друг въпрос е спорната й прецизност при заснемането от руските картографи – последващият веднага първи регулационен план от 1879г. учудващо „изправя" кривите османски улици в почти пълно съвпадение с ортогоналната римска мрежа, без последната да е идентифицирана в археологическата стратификация.

Друг извод от предните графики (схеми 5 и 6) е, че в по-неблагоустроените след 20те години на изминалия век и непригодни към днешни условия райони на градския център, е сравнително най-запазена модулната система, произтичаща от генетично развилата се римосредновековна улична мрежа. Това са райони с изключително амортизиран, разпадащ се сграден фонд с най-значителни комуникационни, хигиеннио-естетически, функционални и др. проблеми. Предстоящото масирано преизграждане на участъци от тези райони ще се сблъска отново, както и до сега, с проблемите на раздробената собственост, физически остарелите културни ценности на средата и моралното им обезценяване.

Може да се направи една - не много полезна по настоящем констатация, че **София е изгубила шанса си за адекватно препланиране в началото на двадесети век – при фи-**

зическа подмяна на фонда и типа на обитаване в централни части, както и в петдесетте години – при стартиране на значителното разрастване на града. Но както упоменато – това трудно е можело да се случи при актуалните тогава архитектурно-урбанистични теории и тенденции и непредвидимостта на темповете на индустриализация и миграционните процеси. В някаква степен, тези фактори са непредвидими и днес.

Постигнатите в този материал изводи са фрагментарни и се базират на само до момента известни факти от историческото развитие на гр. София. Може да ги синтезираме в няколко насоки, с възможна приложимост в урбанистичните прогнози:

- Необходимост от изследване на причинно-следствените връзки породили състоянието на дадена среда при провеждане на исторически анализ, а не само отчитане на състоянието й към известните периоди;
- Установяване на основните рационални и ирационални (напр. причинно-следствени връзки) фактори допринесли за устойчивост на средата в дълги исторически периоди – разкриване на *генотипа* на селището/средата;
- Отчитане на възможното влияние на предните фактори – тяхната съвременна приложимост, заменяемост, или нужда от отрицание;
- Акцентиране върху социокултурния - като специфичен исторически потенциал – част от *еволюционния урбанистичен модел* на селище (територия), и възможностите за неговото приложение, или необходимост от прекъсване.

В случая на София, еволюционният модел е генетично прекъснат – в хипотезата на горните разсъждения това се случва в началото на екстензивната урбанизацията след края на двайсетте години на XXв., но пространствената му форма продължава да се прилага (да не се трансформира), вкл. и днес в централните градски части.

декември 2012 – август 2014г.
Изготвил :
арх. Емил Момчилов Йорданов

Настоящият материал е част от научен проект, финансиран от Фонд „Научни изследвания” по договор 02-85/22.12.2010г. и е изготвен при ползване на материали от проекта и с участието на научния колектив.

За реклама и контакти:
Петър Теодосиев - 0885811386
Росен Теодосиев - 0885435938

ADMIN@NAUKA.BG
NGO@NAUKA.BG

Списание "Българска Наука" се издава от
Българска Наука ООД
Сдружение "Форум Наука"

ISSN: 1314-1031

Редакторски колектив

Главен редактор:
Росен Теодосиев
Петър Теодосиев

Редакционна колегия в състав:
Неделин Бояджиев
д-р Чавдар Черников
Радослав Тодоров
Красимир Иванчев
д-р Велислава Шурулинкова
Борислав Богданов

Авторски колектив:

Неделин Бояджиев
д-р Чавдар Черников
Радослав Тодоров
Красимир Иванчев
арх. Емил Йорданов
инж. Иван Монов
Д-р Веселка Радева
д-р Владимир Божилов
доц. д-р Красимир Коев, д.м.
гл. ас. д-р Теодора Вукова
Велимир Макавеев
Стефан Михов
Димитра Лефтерова
Владимир Попов
Женя Йорданова
Екатерина Борисова
Антоанета Гатева

Лого: Йордан Жам Нгуен
Предпечат: Петър Теодосиев

Like us on Facebook

Харесайте страницата на „Българска наука" във Facebook! Използвайте бутона Like!

Продуценти и режисьори:
Петър Теодосиев Росен Теодосиев

Сценаристи:
Антоан Тонев Радослав Тодоров

Трагедия и Слава - 1913 г.

101 години от II-та Балканска война

1913.nauka.bg