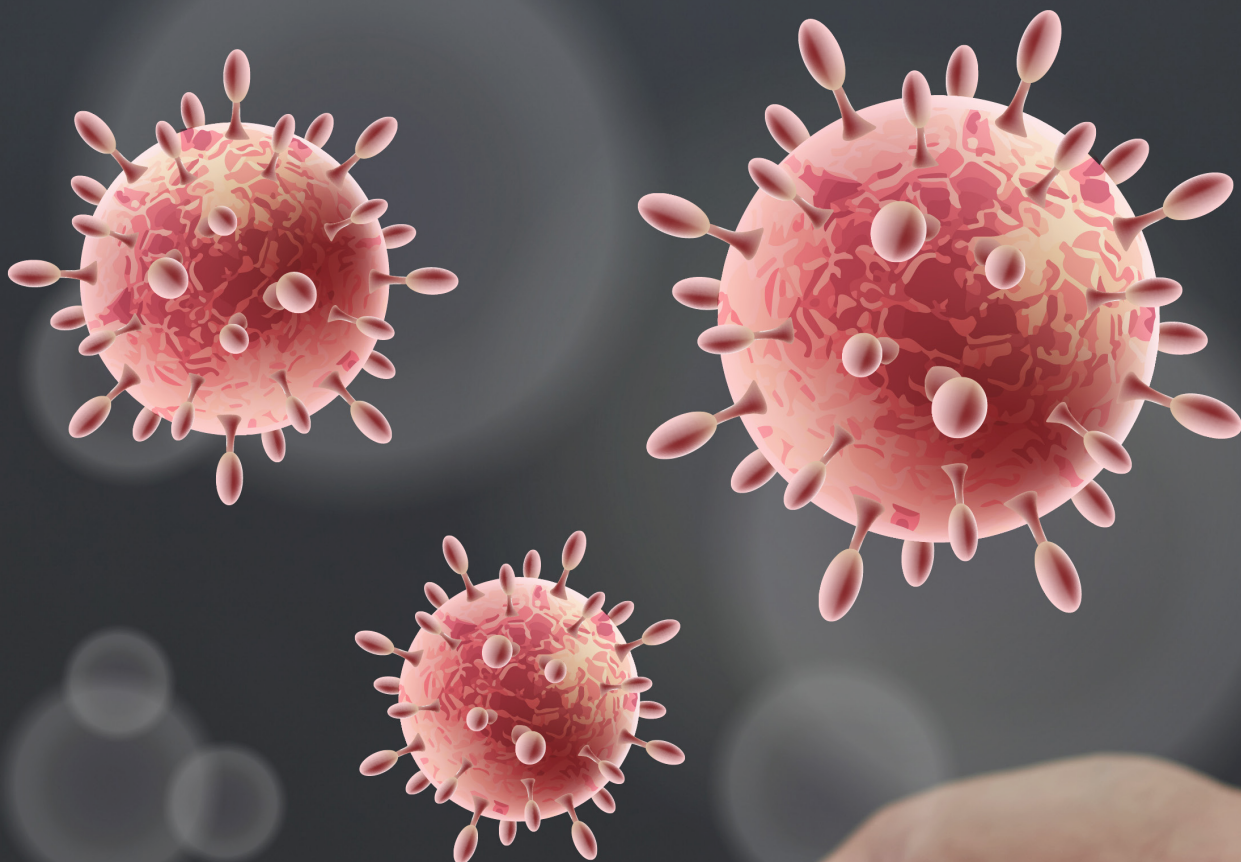


# БЪЛГАРСКА Наука

ISSN:1314-1031

Брой 121 > ЮЛИ 2019



**Болестта: грешка в системата  
или форма на адаптация?**



ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

RELATE  
EXPERIENCE  
FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE



БЪЛГАРСКА  
**НАУКА**  
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

# ЧЕРНИ И БЕЛИ

ХРОНИКИ НА

Николай К. Витанов



ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE

*Изтегли броя от тук:*

<http://image.nauka.bg/magazine/BG-Science-VITANOV.pdf>



### ГЛАВЕН РЕДАКТОР:

Петър Теодосиев

### РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ В СЪСТАВ:

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

### АВТОРИ В ТОЗИ БРОЙ:

Гинка Николова  
доц. Б. Стамболийска  
доц. Евелина Велчева  
доц. Марин Рогожеров  
доц. Деница Панталеева  
Проф. д-р Маргарита Попова  
Асистент Христина Лазарова  
Д-р Ивалина Трендафилова  
Гл. ас. Неда Анастасова  
Валентин Георгиев, 19г.  
Мария Кръстева  
Росица Руменова Рогова  
Красимир Григоров  
Калоян Димов  
Емануил Хранов  
Мартина Георгиева – 11 клас  
Светла Иванова Любенова  
Анита Атанасова Стоянова

### ДИЗАЙН:

Петър Теодосиев

КОРИЦА: stockunlimited.com

### КОНТАКТ:

Петър Теодосиев - admin@nauka.bg

0885811386

**6 ПРИЧИНИ ДА ПУБЛИКУВАТЕ В  
СП. БЪЛГАРСКА НАУКА**

### ШРИФТОВЕ:

Fontfabric

### СНИМКИ:

Public domains



## СЪДЪРЖАНИЕ

### НАУКА

Конкурси свързани с Нощта на учените 2019 г.....	8 стр.
[ВИДЕО] "Седмица на бенефициентите на ФНИ" 2019 г.....	12 стр.
Интервю с Мартин Недялков, Факултет по химия и фармация, СУ "Св. Климент Охридски".....	13 стр.
Лаборатория "Структурен органичен анализ" в Института по Органична Химия с Център по Фитохимия - БАН.....	16 стр.
Устойчив подход към решаване на екологични проблеми, свързани с получаването на горива и ценни химикали за индустрията.....	22 стр.
Интервю с Неда Анастасова, удостоена с наградата за изявен млад учен в областта на органичната химия.....	27 стр.
Проф. Петър Недков за създаването на иновативни препарати за лечение на хронични рани.....	32 стр.
ГМО – безПОЧВЕНИят страх.....	38 стр.
Болестта: грешка в системата или форма на адаптация?.....	42 стр.
Роля и значение на правото на ЕС при защита на правата на пациентите с онкологични заболявания в България.....	52 стр.

### ФИЗИКА

Снежинката – физика или природен шедевър?.....	74 стр.
--	---------

### ИСТОРИЯ

Вестникарските умения на Апостола.....	60 стр.
Магията на Апостола е жива и днес.....	63 стр.
Троен грош на Сигизмунд III Ваза от с. Софрониево.....	66 стр.
Нека ви разкажа за полковник Неделчо Георгиев Стаматов.....	68 стр.

### ХУМАНИТАРИСТИКА

Теоретични основи на мотивацията на персонала.....	84 стр.
Теоретични основи на организационно-управленска структура – същност и съдържание.....	90 стр.

БЪЛГАРСКА НАУКА И

# МЕДИЦИНА

*безплатно може да свалите броя - само за  
абонати*

*Брой 12 / ISSN 2367-9395*

*Слушайте броя в трЗ*

**БЕЗПЛАТНО >>**



# MOVE.BG

Заедно променяме България



WWW.NAUKA.BG  
**БГ НАУКА  
ПОДКАСТ**  
ПЕТЪР ТЕОДОСИЕВ

Интервюта на български учени и  
изчетени статии от онлайн  
списание "Българска наука" и  
сайта [www.nauka.bg](http://www.nauka.bg)



БЪЛГАРСКА  
**НАУКА**  
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

## БГ Наука Подкаст:

Слушай през **Android**  
Слушай в **iTunes**  
Слушай в **Nauka.bg**  
Слушай в **STITCHER**



ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

RELATE  
EXPERIENCE  
FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE

27 септември  
2019 г.  
[www.nauka.bg/night](http://www.nauka.bg/night)

НАУКА

# Конкурс "REFRESH VIDEO"

<https://nauka.bg/night/refresh-video/>

Всичко около нас е наука, а новите технологии ни позволяват да покажем, че всичко е REFRESH. Покажете, че науката е интересна, забавна и може да привлече повече млади хора.

РЕГЛАМЕНТ НА КОНКУРСА „REFRESH VIDEO“ ->



Краен срок - 20-ти септември 2019 г.





# Конкурс "REFRESH VOICES"

<https://nauka.bg/night/refresh-voices/>

Конкурсът е насочен към подпомагане на децата и младежите с увредено зрение. Той включва прочитане на глас и запис на аудио файл на материали с научно-популярно съдържание.

РЕГЛАМЕНТ НА КОНКУРСА „REFRESH VOICES” ->



Краен срок - 20-ти септември 2019 г.



ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ

RELATE  
EXPERIENCE  
FIND  
RESEARCH  
EVERYWHERE AND  
SHARE

27 септември  
2019 г.  
[www.nauka.bg/night](http://www.nauka.bg/night)

НАУКА

# Конкурс "REFRESH GIRLS"

<https://nauka.bg/night/refresh-girls/>

Конкурс за есе на тема "Как се виждам в света на науката и технологиите".

Участниците могат да бъдат момичета и млади жени на възраст от 12 до 29 години.

РЕГЛАМЕНТ НА КОНКУРС „REFRESH GIRLS” ->



Краен срок - 20-ти септември 2019 г.



# Конкурс "REFRESH TOUCH"

<https://nauka.bg/night/refresh-touch/>

Конкурс за рисунка за участници със слухови проблем. Темата е „Как се виждате в света на науката“.

Участниците могат да бъдат деца и младежи от 5 до 29 г.

РЕГЛАМЕНТ НА КОНКУРС „REFRESH TOUCH“->



Краен срок - 20-ти септември 2019 г.



## [ВИДЕО] "Седмица на бенефициентите на ФНИ" 2019 г.



**В**сички видеа от „Седмица на бенефициентите на ФНИ“ 2019 г. ще бъдат качвани периодично в тази страница на [WWW.NAUKA.BG](http://WWW.NAUKA.BG). Очаквайте всяка седмица от 2 до 10 видеа, като всички заснети презентации ще бъдат качени до началото на

ноември 2019 г.

***Също така може да следите Facebook и YouTube страниците на БГ Наука, където също ще бъдат качвани самите видеа.***

***Повече тук:***

<https://nauka.bg/fni-sedmica-beneficienti-2019/>



# Интервю с Мартин Недялков, Факултет по химия и фармация, СУ "Св. Климент Охридски"

Интервюто взе: Гинка Николова.

**Би ли се представил на нашите читатели?**

Казвам се Мартин Недялков и съм на 26 години. Занимавам се с експериментална химия откакто се помня. В момента съм докторант в СУ – Факултет по химия и фармация. Също така работя в „София Тех Парк“ – музей, свързан с наука и технологии (TechnoMagicLand). В свободното си време съм популяризатор на науката химия и „силната музика“ (гърмежите).

**Коя научна институция представляваш и с какво се занимава тя?**

След завършването на НПМГ, продължих обучението си в Софийски университет "Св. Климент Охридски", Факултет по химия и фармация. Там съм завършил ОКС „бакалавър“ по неорганична химия и ОКС „магистър“ по неорганични съвременни материали и композити (инженерна специалност). В момента съм докторант и се занимавам със синтез на високотемпературни керамики.

**Кое те запали да се занимаваш с химия и кога се случи това?**

Запалих се по химия сам и това не е ирония. От малък имам привличане към огъня, гърмежите и ярките цветове – всичко това е част от химията. Имам писмени записки на опити с дата 25.10.2004 г. – по това време съм бил на 11 години. В началото няха химикали, затова четях много. Колкото повече четях, толкова повече разпалвах огъня. Когато започнах да експериментирам, видях какво ми липсва като знания и се върнах към четенето. Повторението на горния кръговрат дава сигурни резултати за успех. За химията, експериментирането и теорията са като водородът и кислородът за водата, без едното от тях просто не може.

**Каква е темата на твоята докторска дисертация? Как се финансира научноизследователската ти работа?**

Темата, по която работя, е синтез и охарактеризиране на модифицирани



с редкоземни елементи (лантаноиди) високотемпературни керамики с отрицателен коефициент на термично разширение (когато този тип керамика се нагрее, тя не се разширява, а се свива). Финансирането се осъществява чрез проекти, както при всички останали.

**Разкажи ни повече за твоята страница във Фейсбук – [MN's Lab](#). Какво те вдъхнови за създаването ѝ и каква е целта ѝ?**

Харесва ми да наблюдавам и предизвиквам различни системи. Понякога системите са взривни, понякога са спокойни. Винаги може да се види нещо ново, стига само човек да е внимателен или да промени нещо „незначително“. Може би звучи нескромно, но през годините съм видял много и ми харесва да говоря за това. Затова си направих Facebook страница, чрез която имам поле за изява. В нея споделям всичко, от което се вълнувам – химията на елементите и техните съединения. Съединенията на преходните метали имат невъобразимо разнообразие от цветове и свойства. Съединенията на лантаноидите предлагат интересни флуоресцентни, оптични и магнитни свойства. Възможностите са необятни. Освен всичко това, чрез страницата срещам и хора с общи интереси и влечения. Приятно е да намиращ съмишленици.

**Ти си част от екипа на Корпус за бързо гърмене и участваш във впечатляващите представяния на химични опити. Коя е любимата ти демонстрация?**

Нямам любима демонстрация, но мога да изброя няколко, които никога не ми омръзват: цветни пламъци, горене на тринитроцелулоза, флаш състави, силни гърмежи, триболуминесценция на триетиламониев европиев (III) тетраakis (дибензоилметид). Последното явление: “триболуминесценция” е процес на директно превръщане на механичната енергия в светлинна такава. Казано просто, когато веществото се стрива то свети! Това е изключително вдъхновяващо съединение. Можем да се поучим от него – когато средата ни „мачка“, може би ни провокира да „блеснем“.

**Какво би искал да посъветваш хората, които се колебаят, дали да продължат да се занимават с наука в България?**

Всеки прави своя избор и човек не може да се сърди за това. Там има неща, които нямаме, но и липсват неща, които имаме. Всеки трябва да избере за себе си.

**С какво се занимаваш извън научната работа? Как обичаш да прекарваш свободното си време?**

През август ще станат 4 години, откакто се занимавам с бягане. Това е из-



ключително естествен спорт. Слагаш обувките и можеш да го практикуваш, където поискаш. За съжаление качеството на въздуха в София е лошо, затова никога не го правя по улици и булеварди. Също така, от няколко години ходя на танци. Започнах със салса, но в момента фокусът е върху кизомба. Танците са нещо божествено, ако не можете да танцувате все още, опитайте!



*Горене на тринитроцелулоза върху ръка - Софийски фестивал на науката 2016*



*Зелен пламък на Вечер на химията 24.11.2016 г.*

*Експлозия на флаш състав! - Вечер на химията 20.05.2015*





# Лаборатория "Структурен органичен анализ" в Института по Органична Химия с Център по Фитохимия - БАН

*доц. Б. Стамболийска, доц. Евелина Велчева, доц. Марин Рогожеров и доц. Деница Панталеева*

**Л**аборатория „Структурен органичен анализ“ е основана през 1976 г. под ръководството на акад. И. Юхновски за провеждане на приложни и теоретични изследвания.

Научно-приложната иновативна дейност през първите години след основаването на лабораторията е свързана със създаването на редица високопроизводителни и екологични технологии за общата и специалната галваника, микроелектроника и методите за подготовка на метални повърхности. Разработките са реализирани чрез комплексно използване на физичните методи за анализ (свързани с фундаменталните изследвания на лабораторията), на насочен органичен синтез, електрохимични и други функционални изследвания. В сътрудничество с колеги от други лаборатории са разработени технологии и добавки за електрохимично нанасяне на защит-

но-декоративни покрития. Добавката за кисело блестящо помедняване, получила правителствена награда, е внедрена в различни заводи в България и Източна Европа. Нова технология за блестящо поцинковане е разработена и внедрена в над 50 завода у нас и в чужбина, с което се прекратява използването на екологично недопустими цианови електролити.

Лабораторията е тясно специализирана в основните дялове на оптичната молекулна спектроскопия. С помощта на вибрационна, електронна спектроскопия и изчислителна химия се изследват строежа на молекули и техни йони, водородносвързани комплекси. Голяма част от изследванията са посветени на решаването на един от основните проблеми на съвременната органична химия - изучаването на строежа и химичните трансформации на високореактивни продукти (интермедиати) в химичните и електрохимичните реакции. Преобладаваща част от тези йонни продукти са много нетрайни и не могат да се изолират, а данните за техния строеж са от фундаментално значение за изясняване на





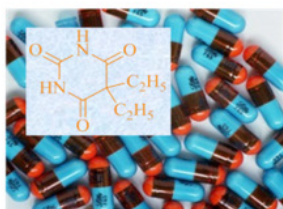
механизма и кинетиката на химичните реакции. Намерени са подходящи, специфични условия за получаването и изследването им. Осъществени са за първи път изследвания на спектри на нетрайните в обикновени условия радикал-аниони и карбаниони в специално конструирани за целта кювети за едновременно електрохимично генериране и измерване на инфрачервените им спектри, конструкцията на която е защитена с патент. Комбинирането на експериментални и теоретични подходи е довело да правилно интерпретиране на структурата на стотици аниони, данни за които в литературата отсъстват или са оскъдни. През последните години обект на изследване са главно биологично активни вещества- лекарства, хранителни добавки, антиоксиданти.

ща също насочен дизайн, синтез и охарактеризиране на органични съединения с потенциално фармацевтично приложение – като циклодидепсипептиди, бензимидазоли, тиенопиридини, кумарини, хроманони и др. За да се очертаят областите на евентуалното фармакологично приложение се работи в сътрудничество с други научни колективни за определяне на антиоксидантно, антимикробно, противовъзпалително, противораково, имуномодулаторно, хепатопротективно и невропротективно действие, инхибиторна активност спрямо различни ензими, свързани с фармакологичното действие. Активно се работи по изучаване на механизмите на взаимодействие с биологичните мишени с помощта на съвременните методи на молекулното моделиране и молеку-

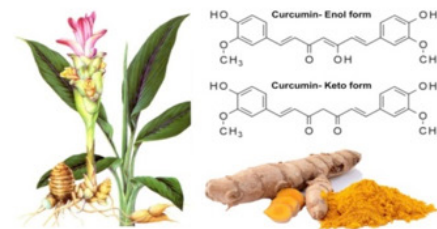
ванилин



веронал



куркумин



Получените резултати имат значение към изясняването на биологичната активност на тези съединения, във връзка с предполагаемото участие на техните аниони в механизма на действие на лекарствата в организма. Тематиката на лабораторията обхва-

лен докинг и определяне на връзката структура-активност.

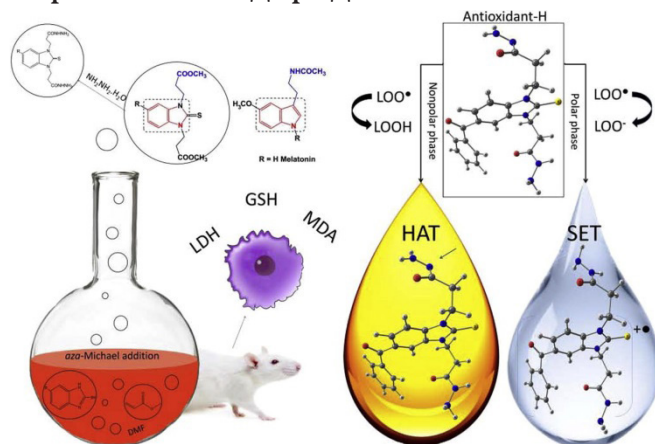
Повишените нива на свободни радикали в обкръжаващата ни среда допринасят за развитието на оксидативен стрес в организма и са причина за развитието на болети като рак, диа-



бет, чернодробни и сърдечно-съдови заболявания, както и невродегенеративни нарушения. Приемът на антиоксиданти е от първостепенна значимост за превенцията и лечението на заболявания, резултат от намаления антиоксидантен капацитет на организма. Поради това разработването на лекарствени средства, проявяващи силно изразени антиоксидантни свойства, в комбинация с основния си терапевтичен ефект, представляват интерес за медицинската химия, а приносите в областта са от съществено значение, освен за по-доброто разбиране на механизмите на патогенеза, така и за опазването на здравето на хората като цяло.

Изследванията в областта на синтеза и изследването на биологичните свойства на потенциални лекарствени средства, базиращи се на молекулата на безнимидазола, доведоха до разработването на нов клас перспективни водещи структури за лекарствен дизайн на съединения с хепатопротективен ефект по механизмите на антиоксидантно действие и инхибиране на липидната пероксидация. Основен принос представлява разработването на нов синтетичен подход за получаване на N,N'-дизаместени бензимидазол-2-тиони по аза-присъединяване по Michael, за който бяха установени оптималните условия на реакция, предоставящи максимална скорост и високи добиви. В резултат

на експерименталната работа е създадена мини-библиотека от 45 бензимидазолови производни, включващи естери, хидразиди и хидразони. Съединенията са изолирани и подложени на детайлно охарактеризиране, посредством набор спектрални методи, сред които ИЧ спектроскопия, едномерни и двумерни ЯМР подходи и др. Проведено е пилотно проучване на инхибиращия им ефект по отношение на първични култивирани плъщи хепатоцити, с оглед идентифициране на перспективни лидерни структури, отличаващи се с минимален токсикологичен потенциал върху прицелната клетъчна популация. Изследван е хепатопротективният потенциал на най-малко токсичните съединения при модел на индуциран оксидативен стрес, с определяне на клетъчна жизнениост, интегритет на клетъчните мембрани, нива на редуциран глутатион и наличие на малонов диалдехид. Чрез използване на квантово-химични методи, от изчислените енталпии за пренос на водороден атом и йони-





зационни потенциали, се изясниха най-вероятните механизми на антиоксидантно действие в полярна и неполярна среда.

Окуражени от получените резултати за антиоксидантни и цитопротективни свойства на хидразоновите производни, младежният екип на лабораторията работи в момента върху синтеза, структурното охарактеризиране и квантово-химичните изследвания на нови производни на дизаместения бензимидазол-2-тион и спектрофотометрично изследване на радикал-улавящата им активност спрямо DPPH и ABTS, както и чрез хемилуминесцентни методи и желязо индуцирана липидна пероксидация в моделни системи с лецитин и дезоксирибоза. Изследва се невропротективната им активност върху изолирани синаптозоми на плъх, като съединенията показват много обещаващи резултати с невропротективна активност по-висока от тази на мелатонин. Целта на изследванията е разработване на потенциални лекарствени средства за лечение на невродегенеративни заболявания, и по-специално болестта на Паркинсон. Това доведе до успешното стартиране на проект „Разработване на нов клас MAO-B инхибитори с невропротективно действие за лечение на болестта на Паркинсон“, одобрен от Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания на млади

учени и постдокторанти на Фонд Научни изследвания – 2018 г., под ръководство на гл. ас. д-р Неда Анастасова. Във връзка с изясняването на механизма на повишена хепатотоксичност на нитроароматни съединения, в лабораторията се изследва превръщането им в анион-радикали. Изследването е значимо с това, че лекарствени молекули, съдържащи нитрогрупи, като например нимезулид (аулин), нилутанид, флутамид, нитрофурантоин и др., проявяват хепатотоксичност в резултат от биоредукцията на нитрогрупата и образуване на опасни метаболити. Вибрационните спектри на неутралните съединения и радикал-анионите отразяват промените в пространствената и електронната структура, настъпващите с редукцията.

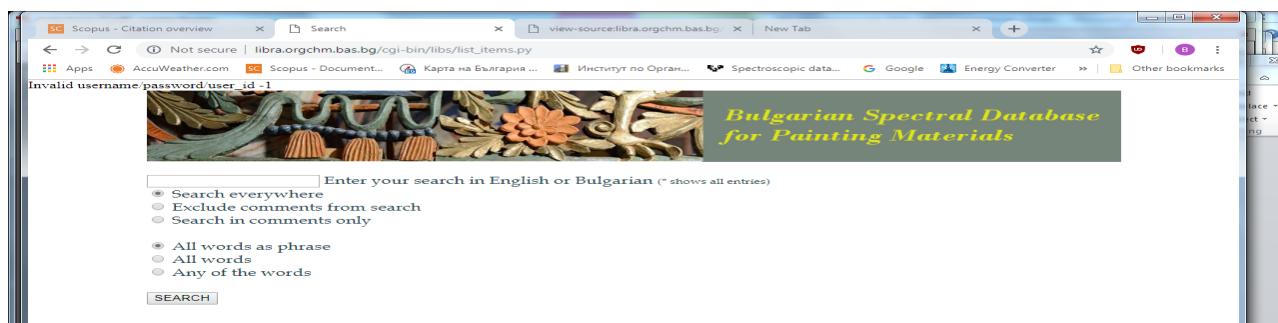
Нова насока в научната дейност на лабораторията е изследване и идентифициране на български и свързани с България археологически и художествени обекти посредством ИЧ, Раманова спектроскопия и други аналитични методи. Химическото охарактеризиране на материалите, използвани за изпълнението и художествената украса на археологически обекти и художествени произведения, позволява да се извлече важна информация за произхода на суровините, тяхната действителна възраст, промените, настъпили при стареенето, причините за разрушаването на даден



обект, откриване на фалшификати и дава възможност до голяма степен да се изяснят използваните антични художествени технологии за изработването им. Получената информация за вложените материали е от изключително значение и при уточняване на стратегията за консервиране и възстановяване и за оптимизиране на условията за съхранение.

Като резултат от работата по проект на тема "Създаване на специализирана електронна библиотека за изследване и идентифициране на художествени артефакти с цел опазване на българското културно наследство", финансиран от ФНИ, бе създадена първата българска спектрална електронна библиотека от референтни материали и реални художествени материали, използвани за украса на художествени и археологически обекти, намиращи се на територията на България, която е достъпна online на адрес <http://libra.orgchm.bas.bg/>.

багрила, свързватели, лакове, добавки, пълнители, синтетични смоли. За всеки стандарт са въведени вибрационни спектри, както и важна допълнителна информация за техните имена, синоними, типа, химичен състав, историческия период на употребата и др. Информацията е въведена на български и английски език. Разработена е скриптова система за търсене в базата данни и визуализиране на резултатите. Това позволява физико-химичните характеристиките на неизвестна проба да се сравни с характеристиките на стандартите от библиотеката и по този начин да се идентифицира материала и да се датира пробата. Така бяха изследвани произведения на изящното и приложното изкуство от различни периоди: стенописната украса в Тракийски гробници (4-3 в. пр.н.е.); стенописната украса на църква, датираща от 13 в., част от античен културно-комуникационния комплекс „Сердика“; стенописи от Рил-



До момента базата съдържа над 170 референтни материала, класифицирани в седем групи като: пигменти,

ския манастир, изработени в различни периоди от най-добрите майстори зографи на българското Възраждане между 1840-1847 г.; стенописите от



Курилски манастир, изографисани през 1596 г. Всички изследвани образци от археологични и художествени обекти са класифицирани според техния тип, химичен състав, историческият период, в който са използвани, тяхното местонахождение и други характеристики и са включени в електронната библиотека. Създадената база може да се ползва от всички специалисти, ангажирани в изследване, реставриране и опазване на българското културно наследство. Тя позволява изследване на сходствата и различията в културното наследство, както на балканския регион, така и в световен мащаб. Работата в тази област продължава с разработване на методология за идентифициране на органичните вещества, използвани в произведенията на изкуството и бита от древността до наши дни. Дейността е част от проект за финансиране на фундаментални научни изследвания по обществени предизвикателства. Важна част от дейността на лаборатория е обучение на студенти, млади учени и докторанти. Организиран са поредица международни летни школи "International Summer School on Application of FTIR spectroscopy and X-ray diffraction", спонсорирана от DAAD по програмата "Stability Pact for South Eastern Europe". В летните школи са обучени студенти, докторанти и млади учени от университетите в Нови Сад (Сърбия), Скопие (Маке-

дония), Любляна и Марибор (Словения), Подгорица (Черна гора), СУ „Св. Климент Охридски“, ХТМУ, УХТ-Пловдив и Българската академия на науките.

Лабораторията участва активно в обучението на студенти бакалаври и магистри по проект BG051P0001-3.3.07-0002 „Студентски практики“, осъществяван с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси 2007 – 2013 г.“, съфинансирана от Европейския социален фонд. Обучението е насочено към анализ на храни и хранителни добавки, вторична структура на протеини и ИЧ спектроскопия.



*Доц. Деница Панталеева с младите колеги гл. ас. Неда Анастасова, докторант Мария Аргирова и химиците Антон Костадинов и Николай Лумов*



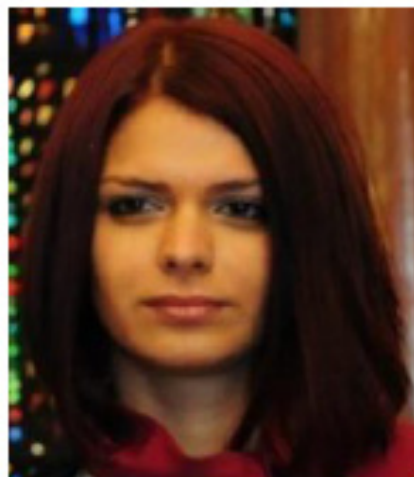
# Устойчив подход към решаване на екологични проблеми, свързани с получаването на горива и ценни химикали за индустрията



Проф. д-р *Маргарита Попова*



Асистент *Христина Лазарова*



Д-р *Ивалина Трендафилова*

*Институт по органична химия с Център по фитохимия – Българска академия на науките (ИОХЦФ-БАН)*

**З**а постигане на устойчиво решаване на екологичните проблеми, свързани с нарасналото потребление на енергия, екип от лаборатория Органични реакции върху микропорести материали (ОРММ) към Института по органична химия с Център по фитохимия – Българска академия на науките (ИОХЦФ-БАН), работи в две основни на-



правления:

- Разработване на нови нанопорести катализатори за получаване на биогорива и ценни за индустрията химикали от възобновяеми източници;

- Решаване на екологични проблеми, свързани с използваните в настоящия момент изкопаеми горива.

Съвременните изследвания в областта на получаване на енергия се насочват все по-интензивно към търсене на нови, възобновяеми източници. Този подход цели да бъдат заменени изкопаемите горива, чиито запаси непрекъснато намаляват, а използването им води до задълбочаващи се екологични проблеми. Част от тези проблеми са свързани и с опасното нарастване на емисиите от летливи органични съединения и  $\text{CO}_2$ , смятан за основен парников газ и един от основните причинители на неблагоприятни климатични промени. Лигноцелулозната биомаса е един възобновим и леснодостъпен заместител на изкопаемите горива, който не се използва като източник на храна. Нейната първична преработка е свързана с получаване на изходни органични съединения, или така наречените „молекули платформи“, като леулинова киселина, фурфурал, алкилфеноли, които се използват за по-нататъшни химични трансформации до горивни добавки, биополимери и др. Най-често тези процеси са каталитични, а разработването на ефективни и евтини ката-

лизатори е една от основните цели в повечето изследвания в тази област и е основна цел в нашите изследвания. Усилията ни са насочени към получаване на нови наноматериали, като зеолити, мезопорести силикати, наноразмерни метални оксиди и техни модификации, с цел разработване на високо активни, селективни и стабилни катализатори, които са основа за разработване на чисти технологии за оползотворяване на биомаса.

С тази тематика ние участваме в проекта за изграждане на „Център за върхови постижения Мехатроника и чисти технологии“ по Приоритетна ос 1 „Научни изследвания и технологично развитие“ на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие, както и в изпълнението на 3 проекта по програма COST, финансирани от Европейската Научна Фондация, 3 проекта за съфинансиране на участието на български колективи в международни проекти, както и един проект на ФНИ по обществени предизвикателства.

В резултат от проведените изследвания бяха получени ефективни катализатори за естерификация на леулинова киселина и хидриране на леулинова киселина до гама-валеролактон.

Продуктите и от двете реакции се из-



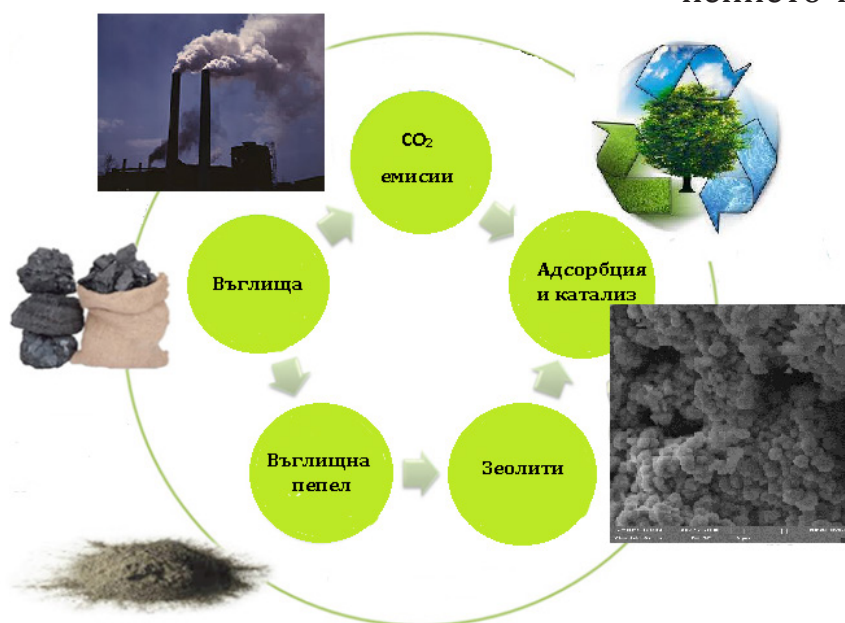
ползват или директно като горивни добавки (левулинови естери), или като междинен продукт (гама-валеролактон) за получаване на биогорива. Разработените от нас катализатори за тези процеси са на основата на метал-модифицирани йерархични зеолити и наноразмерни метални оксиди. Като естествено допълнение към нашите изследвания в използването на нови и възобновяеми източници, са изследванията, свързани с решаването на екологичните проблеми при осигуряване на енергийните нужди на обществото в настоящия момент чрез използване на изкопаеми горива. С тяхното използване основно се свързват и вредните емисии от летливи органични съединения и високите нива на парникови газове. На тези проблеми се отделя значително внимание и от обществото, и от държавните институции, и от научната общност. В резултат на проведените изследвания сме разработили ефективни катализатори за пълно окисление

на моделни летливи органични съединения, избрани с оглед тяхната токсичност и съществуващи процеси за тяхното генериране. Изследвани са смеси на различни летливи органични съединения, тъй като обикновено вредните емисии представляват многокомпонентни системи от голям брой летливи органични съединения и изследването само на едно съединение не е достатъчно информативно за решаване на практическите проблеми. Последните ни публикувани изследвания в тази тематика са свързани с изпълнение на научен проект "Синтез на зеолити от въглищни пепели за адсорбция, каталитична деструкция и детекция на атмосферни замърсители", съвместно с екип от Техническия университет – София, под ръководството на доц. Силвия Бойчева, финансиран от Фонд Научни Изследвания. Разработена е ефективна двукомпонентна система на базата на зеолити, получени от въглищни пепели от български ТЕЦ и допълни-





телно модифицирани с евтини оксиди на преходни метали, в която първоначално вредните емисии от летливи органични съединения се окисляват до  $\text{CO}_2$  и вода, а в следващия етап отделеният  $\text{CO}_2$  се адсорбира и по този начин се постига максимален екологичен ефект.



Тези изследвания решават и друг екологичен проблем, свързан с депонирането на въглищните пепели, получени при използване на въглища в нашите ТЕЦ. Използването на изкопаеми горива е основната причина и за тревожно високото ниво на парниковите газове през последното столетие, като количеството на атмосферния  $\text{CO}_2$  е нараснало с над 40%, от 280 ppm през 1880 г. до рекордно високото ниво от 410 ppm, измерено през 2013 година,

което съответства на нарастване на глобалната земна повърхностна температура от около  $0.8^\circ\text{C}$ . Инициативите, свързани с намаляване на тези емисии, започват още през 1992 г. на Срещата на върха за Земята, проведена в Рио де Жанейро, където е приета Рамкова конвенция на ООН по изменението на климата, а през 1997 г. е

приет Протокола от Киото, поставящ и количествени ограничения на емисиите от парникови газове. Приет е план за действия за ограничаване на глобалното затопляне под  $2^\circ\text{C}$  в Рамковата конвенция на ООН по изменение на климата, постигнато в Парижкото споразумение от 2015 г. Политиката на България в областта на изменението на климата се

основава на международните ни ангажменти по споменатите споразумения. През 2012 г. е приет Трети национален план за действие по изменение на климата 2013-2020 г., който е в съгласие с политиката на Европейския съюз и международните договори в областта на изменение на климата. Без предвидените ограничения, глобалните емисии на парникови газове през 2030 г. се предвижда да нараснат до 90% спрямо 2000 година, като  $\text{CO}_2$  емисиите могат да достигнат до 1550



ррт.

Лаб. ОРММ е активен участник в екипа от ИОХЦФ-БАН за изпълнение на стартиралата в края на 2018 год. национална научна програма „НИСКОВЪ-ГЛЕРОДНА ЕНЕРГИЯ ЗА ТРАНСПОРТА И БИТА“ (ЕПЛЮС), в която Компонент 3 е свързан с разработване на ефективни методи за улавяне, съхранение, конверсия и оползотворяване на  $\text{CO}_2$ . В рамките на първата година от изпълнение на програмата са разработени ефективни адсорбенти на  $\text{CO}_2$  на основата на йерархични зеолити от въглищни пепели и мезопорести силикати, модифицирани с органични функционални групи. В процес са и изследвания за превръщане на  $\text{CO}_2$  до ценни химикали в присъствие на хетерогенни катализатори.

И не на последно място, бихме искали да отбележим, че добрите резултати на нашата група се дължат и на партньорството ни с други изследователски лаборатории от ИОХЦФ-БАН, като лаборатория Органичен синтез и стереохимия с ръководител доц. Свилен Симеонов и Центъра по ЯМР спектроскопия с ръководител проф. Павлета Шестакова. Съвременното провеждане на изследвания на високо научно ниво е немислимо без допълващата експертиза на изследователи от различни научни направления. С лабораторията на доц. Симеонов работим върху процесите за оползотворяване на биомаса, като колегите разработ-

ват нови реакционни пътища и нови продукти получени от биомаса, докато нашите изследвания са насочени към получаване на ефективни катализатори за тези процеси. За детайлното охарактеризиране на изходните и реакционните продукти, както и за структурно характеризиране на използваните катализатори разчитаме на експертизата на учените от Центърът по ЯМР спектроскопия. Партньори в нашите изследвания и в проектите, които изпълняваме, са колеги от химическите институти на БАН, Софийски университет Св. Климент Охридски, Технически университет, София и др. Наши международни партньори са водещи учени в Изследователския център за природни науки към Унгарска академия на науките, Будапеща, Университета на Лайпциг, Германия, Националния институт по химия – Любляна, Словения, Университета на Кордоба, Испания и други.

Вярваме, че изследванията, които провеждаме са важни за обществото и науката и ще ни помогнат да запазим природата чиста при все по-нарастващото потребление на горива, енергия и химикали.



# Интервю с Неда Анастасова, удостоена с наградата за изявен млад учен в областта на органичната химия

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

Казвам се Неда Анастасова и от миналата година съм главен асистент в лаборатория „Структурен органичен анализ“. През 2017 година защитих докторската си степен по Фармацевтична химия към Катедра „Органичен синтез и горива“ към ХТМУ, София.

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

Институтът по органична химия с център по фитохимия е основан през 1960 г. и е един от най-старите химични институти при Българска академия на науките. Научните и приложни изследвания в института са насочени към синтез, структура и реакционна способност на органичните съединения; изолиране, установяване на структурата и практическо приложение на природни съединения; определяне на структурата и функцията на белтъци, ензими и пептиди; изучаване на термичните и каталитични превръщания на въглеродороди. С тези



*Получаване на наградата на ХТМУ на името на академик Иван Юхновски за „Изявен млад учен в областта на органичната химия“ на 7 юни 2019 г.*



научни области е свързано и участието на института в няколко инфраструктурни проекта, започнали през 2018 г.

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

Като дете ми беше любимо занимание да чета листовките на лекарствата и това с времето прерасна в желание да знам как се правят и как точно въздействат върху на човешкия организъм. Така се насочих към химията.

### **Имате ли одобрен проект в последната сесия на Фонд научни изследвания, как се казва той и какви ползи ще има за науката и живота на обикновения човек?**

Да, аз съм ръководител на младежки проект „Разработване на нов клас MAO-B инхибитори с невропротективно действие за лечение на болестта на Паркинсон“. Болестта представлява много широко разпространеното прогресивно невродегенеративно заболяване, характеризиращо се с недостиг на допамин, причиняващо се от дегенерация на допаминергичните неврони в субстанция nigra, структура в мозъка, която контролира двигателната активност. Броят на засегнатите по света е към 10 милиона души, като според последната статистика, само в България броят им е около 15 000. Ранните симптоми на болестта на Паркинсон са предимно свързани

с нарушения в движението, а по-напредналите стадии на болестта са свързани с когнитивни и поведенчески проблеми. Инхибирането на ензима моноаминоксидаза-B, не само удължава полуживота на допамин, но и предотвратява по-нататъшните MAO-B-медирирани оксидативни увреждания, свързани с разграждането на допамин. Доказано е, че MAO-B инхибиторите, които оказват и невропротективен ефект, могат да предотвратят дегенерацията на допаминергичните неврони и да облекчават симптомите на болестта на Паркинсон. В момента все още няма лечение, което да е в състояние да спира невродегенеративния процес. Поради това възможността за оказване на промяна в начина на развитието на болестта чрез невропротективна терапия, която да предотвратява необратимата загуба на неврони, е от първостепенно клинично значение. Съединения, които могат да понижават оксидативния стрес са главни кандидати за осъществяването на невропротекция. По-доброто разбиране на патофизиологията и етиологията на заболяването на клетъчно и молекулярно ниво и откриването на молекулни мишени за невропротективно и изменящо хода на болестта лечение е от решаващо значение за напредъка на научните изследвания в областта. Целта на проекта е синтезът и изследването на нови по-мощни и по-безопасни от



известните MAO-B инхибитори с невропротективно и антиоксидантно действие.

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

Последната ни публикация е озаглавена „Design, synthesis, antioxidant properties and mechanism of action of new N,N'-disubstituted benzimidazole-2-thione hydrazone derivatives” в *Journal of Molecular Structure* и се отнася до синтеза на серия хидразонови производни на 1,3-дизаместения бензимидазол-2-тион, наподобяващи молекулата на мелатонин. Изследван е протективният ефект при модели на индуциран оксидативен стрес върху изолирани хепатоцити на плъх, където е изследвано влиянието на съединенията върху показатели като клетъчна жизненост, нива на лактат дехидрогеназа, редуциран глутатион и образуване на малондиалдехид, както и при желязо индуцирана липидна пероксидация в моделни системи с лецитин и дезоксирибоза. Бяха отличени водещите структури, които могат да действат като цитопротектори на клетъчните мембрани, дали основание за написването на текущия младежки проект. В статията също така чрез квантово-химични изчисления е изведен най-вероятният механизъм на антиоксидантно действие, от където стана ясно, че подобно на мела-

тонин, производните са в състояние да улавят свободни радикали и по този начин да проявяват цитопротективни свойства при инхибиране на липидна пероксидация, а самия бензимидазол-2-тионов скелет е обещаваща структура при разработването на нови инхибитори на оксидативния стрес при чернодробни заболявания.

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

Да, смятам че има добро бъдеще, въпреки трудностите с финансирането на научните изследвания. В българските университети и научни институти работят добре обучени специалисти, с обширни международни контакти и способни да ентусиазират и привлекат млади хора. Едно добро свидетелство за това е фактът, че научната дейност и внедряването на научни разработки в иновативни продукти от института ни са били оценени с най-различни награди през последните години – награди от издателство Елзевиеер, Съюза на химиците в България и Българската търговско-промишлена палата, „Питагор”, „За жените в науката”, „Проф. Марин Дринов” – и са станали основа за разработване на патенти и полезни модели.

### **Как оценявате работата на екипа си?**

Изключително съм доволна от ефективността и ентусиазма на спонтанно



сформирания се екип от млади учени, който доста се разрасна в последно време. Проектът започна през декември и считам, че досега беше свършена доста работа, която тепърва ще бъде отразена в няколко публикации. Участничките в проекта сме четири жени, от които аз се занимавам със синтеза на новите съединения, ас. д-р Надя Христова-Авакумова от Катедра Биофизика към Медицинския университет извършва спектрофотометричните и кинетични изследвания на радикал-улавящите свойства; гл. ас. д-р Деница Алуани от Фармацевтичния факултет на Медицинския университет прави токсикологичен скрининг и определя невропротективните свойства върху невронални клетъчни линии, както и инхибирането на ензима MAO-B. Другото момиче е докторант към нашата лаборатория СОА, инж. Мария Аргирова, на която са поверени теоретичните изчисления. Също така от няколко месеца към работата се присъедини и инж. Антон Костадинов, който в момента е магистър по специалност Фин органичен синтез на ХТМУ и предимно ми помага със синтеза, а съвсем отскоро съм и научен ръководител за изготвяне на бакалавърска теза на Николай Лумов от същата специалност. Аз от своя страна се ръководя от безценните съвети на доц. Деница Панталеева от нашата лаборатория.

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

Да, нашият екип е ярък пример за това.

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

За начало бих ги посъветвала да придобият по-добра информираност за естеството на работата – за целта се предлагат студентски стажове, включително и при нас. От там насетне, ако почувстват, че заниманието разпалва несравним интерес, че откриват себе си в работата и тя им носи удовлетворение – нека му се отдадат напълно. Пред истинското призвание никакви други фактори не са от значение. Има ли желание – има и начин. Но ако колебанията продължават, по-добре да продължават да търсят своето.

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

Основното, което трябва да се промени е политическото отношение към научните изследвания и да се увеличи значително финансирането. Другите европейски страни инвестират 3-5 % от БВП в научни изследвания, докато в България се отделят по-малко от един процент.

**Занимавали ли сте се с нещо извън**



## **научната работа? Какви други интереси имате и как обичате да прекарвате свободното си време?**

В професионален аспект, винаги съм знаела, че не бих работила нещо различно от изследователска работа, пробвала съм и едва издържах три месеца. През свободното си време обичам да чета книги, а когато е възможно – да съм на поход в планината. През седмицата посещавам класове по йога и класически балет.

*Гл. ас. Неда Анастасова в Лаборатория „Структурен органичен анализ“ в Института по Органична Химия с Център по Фитохимия – БАН*



# Проф. Петър Недков за създаването на иновативни препарати за лечение на хронични рани

Петър Недков завършва СУ „Св. Климент Охридски“ и получава магистърска степен по химия през далечната 1957 година. През 1968 г. завършва докторантура по биоорганична химия в Института по органична химия и биохимия към Чехословашката академия на науките в Прага. През 1993 г. става доктор на науките в Института по органична химия към БАН. Година по-късно става професор. Автор и съавтор е на 100 научни труда, отпечатани в научни списания.

Ето какво разказва проф. Недков за пътя си в науката и разработката на препарати за лечение на рани.

Роден съм в София и от малък (10-годишен) обичам химията, но не знам защо. Завърших Софийския университет през 1957г. специалност „Химик-Органик“. Работих 2 години в лаборатория за производство на човешки гама-глобулин и албумин в Институт по епидемиология и микробиология, София. През 1960 година постъпих на работа в лаб. „Химия на

белтъчните вещества“ към Институт по органична химия при БАН с ръководител ст.н.сътр., д-р Мария Караджова. Тя вече беше защитила кандидатска дисертация в областта на химия на белтъчните вещества в Прага и чешките колеги продължиха и с нашето научно ръководство. По това време академик Шорм и неговите сътрудници работеха на най-съвременно научно ниво и това ни се отрази изключително благотворно.



*Професор Петър Недков на бюрото си в лабораторията*

В лабораторията най-напред е бил на-





значен Стефан Д.Йорданов, след това аз (П.Н.) и след това Борис Атанасов. В началото ние нямахме отделна лаборатория, но разполагахме с помещение с размери около 7 на 2 метра, продълговата маса, на която бяха разположени материалите ни за четене, както и три стола. Задачата ни беше да се образуваме в областта на протеиновата химия с оглед да можем да проведем в бъдеще анализ на аминокиселинната последователност на делфинов миоглобин. По същото време почти бяха завършени първичните структури на конски и китов миоглобини. Техните молекули не бяха особено големи – около 17 килодалтона и проф. Шорм правилно беше преценил, че с тяхната помощ ще можем да се справим с делфиновия миоглобин. По това време уловът на делфини все още не беше забранен и това улесняваше нашата работа. Успоредно с това обаче, не беше напълно изяснен въпросът дали определен пречистен протеин е съставен от напълно еднакви по структура молекули. Ние в най-общ план трябваше да дадем принос в решаването и на този въпрос.

Стефан реши, че човек да чете лекции в ХТИ е по-престижно, Борис се увлече по математично-структурни въпроси на базата на електричните заряди в белтъчните молекули и те тръгнаха по други пътища. Постепенно обаче в лабораторията бяха назначавани нови колеги – Анастасия Ракаджиева, Нико-

лина Стамболиева, Димитър Петков и много други, всеки с неговото си влияние върху развитието на лабораторията.

През 1968 г. в Прага завърших структурите и на последните хидрофобни пептиди (те бяха най-трудни за изолване и изследване), с което при комбинация с всички данни, получени дотогава беше установена структурата на делфиновия миоглобин.

В лабораторията, в която работех дисертацията си в Прага имаше изобилие от пластмасови тръбички (шлаухи) и различни метални проводници. Играейки си, си направих няколко телени модела на аминокиселини. Проф. Кайл ги видя и поръча в работилницата необходимите количества за конструиране на молекулите на трипсина (той изследваше трипсиновата структура), но и за делфиновия миоглобин. Поради близките аминокиселинни последователности между делфиновия и кашалотовия миоглобини и твърдението, че първичната структура определя пространствената структура на протеините, реших че ще бъде полезно да се сравнят и техните пространствени структури, използвайки пространствения модел на кашалотовия миоглобин, установен от Джон Кендрю. Интересно е да се отбележи, че разликите в аминокиселинните остатъци между двата миоглобина бяха винаги на повърхността на молекулите им, т.е. не пречеха на



нагъването на полипептидната верига да се осъществи по един и същи начин в пространството, което от своя страна прави сравняването на двете структури напълно логично.

След като беше постигната поставената задача, през 1968 година започна търсенето на нов обект за лабораторията. По това време „на мода“ бяха протеолитичните ензими, защото вече бяха намерени начини за тяхното получаване в големи количества чрез биотехнологични процеси. Освен това, бяха намерени приложения в практиката на получените препарати и беше установено, че тези ензими вземат участие в изключително голям брой процеси в живите организми. За да се разшири тяхното приложение, смятахме, че трябва да намерим лесни начини за тяхното пречистване, да намерим условията, при които са стабилни, както и да изучим други техни свойства. Ст.н.сътр. Караджова избра суровия протеолитичен препарат „Е-12“, разработка на микробиолога академик, проф. Емануилов на база изолиран от него щам на *Bacillus subtilis*. Аз се ориентирах към закупения от Япония производствен щам DY също на *Bacillus subtilis*, закупен от фирмата Daiwa Kasei. Този щам вече се използваше от Завода за ензимни препарати в Ботевград за производство на пеприлният препарат Биопон.

Изследванията ни с Марио Бобатинов доведоха до получаване на частично

пречистен продукт, а с Димко Тоушек допълнително пречистихме алкалната протеаза на завода в Ботевград и изучихме стабилността ѝ при различни условия. Това ни даде възможност да ѝ намерим нови приложения. Когато Заводът в Ботевград щеше да бъде затворен, поради разпрашаването на ензима, водещо до рани в белия дроб, мишниците и слабините на работещите с атомайзера, акад. Богдан Куртев успя да убеди водещите държавници да прикрепят Завода към Института по органична химия като „Развойна база“. С Димко показахме, че ако крайната културална течност, обогатена на алкална протеаза бъде допълнително концентрирана, наличните в нея въглеhidрати вече стабилизират достатъчно ензима до степен той да може да издържи няколко месеца на стайна температура. Показахме също, че ако детергентите, използвани в Завода „Верил“ в село Равно поле, са нормално сухи, при смесването на концентрираната алкална протеаза (АПБ-79) с тях, ензимът спонтанно се капсулира в зрънца и тогава протеазата остава стабилна в препарата. Така заводът „Верил“ продължи да съществува, докато не беше купен от турска фирма и запечатан.

Успоредно с търсенията, свързани с приложение на алкалната протеаза, с Иван Гошев работихме по създаването на сърдечни клапи на базата на нативен колаген. По данни на д-р Милев от



Медицинската академия, който бил на специализация във Франция, професор Карпантие работел много успешно по създаването на сърдечни клапи, изготвени от колагеново фолио. Познатите по това време методи за разтваряне на колагенови материали предвиждаха използването на кисели протеази за третиране на изходния материал в кисела среда до разтварянето им, пречистване на получената суспензия и обратно фибрилизирание на колагена. Тъй като не разполагаме с препарати на кисела протеаза, а купуването им за онези времена беше трудно, потърсихме друг начин за разтваряне на изходните материали. Пробвахме дали алкалната протеаза ще може да проникне в изходния материал и да разгради тело-пептидите (крайни пептиди, които държат колагеновите молекули една за друга) на колагена, след което в кисела среда да можем да разтворим „подкастрения“ колаген. Бяхме във възторг, когато материалът се разтвори след описаната обработка. При фибрилизация и снимки с помощта на електронен микроскоп показахме, че сме получили нативен колаген. През 1982 г. в лабораторията на проф. Кюн от Макс-Планк институт охарактеризирах нашия колаген и отново се потвърди, че е нативен. Направихме филми с различна дебелина. Д-р Милев донесе скелет-матрица, на която да се шият мембраните, но не след дълго именно

той донесе новината, че сърдечните клапи на проф. Карпантие издържали не повече от 2 -3 месеца поради натрупване на плаки върху тях. Те ставали дебели и твърди и преставали да функционират. Занесох лошата новина на акад. Куртев и той ми каза: „Научните изследвания почти винаги са рискови. Не се притеснявайте. *Вижте дали достиженията Ви в тази област могат да се използват по друг начин*“. Олекна ми!

С Ваньо приготвихме колагенови импланти с вложени в тях два антисептика с широк спектър на действие. Те много добре и бързо се вращаха в раната, но след няколко месеца проф. Червенков от Пирогов се оплака, че поради бързото им вращаване, ако под импланта въпреки всичко се появи гноен процес, почистването му е много трудно. Прекратихме имплантите и се ориентирахме към мехлеми. Тук обаче се прояви друга трудност. Колагенът има много висока молекулна маса (300 килодалтона) и при физиологични рН образува водонеразтворима пространствена мрежа. Тези му свойства не му позволяват да се смесва с други полимери механически и да образува стабилен препарат. Използването му се осъществи много по-късно, когато установихме, че бърз лечебен ефект може да бъде постигнат и от ензимен хидролизат на колагена, какъвто вложихме (с Пламен Христов) в препарата Post-Neprol (Български



патент Рег.№66767 В1 от 15.11.2018 год.). Сега този препарат е много добре приет от пациентите дори и от тези с обширни и дълбоки рани.

Другият ни препарат, Neprolysin, също има дълга история. През 1965 г. един мой приятел от детинство, Йовчо Топалов, по това време изявен лекар във Военно-медицинския институт (сега е вече професор, д-р на мед. науки, чл.кор. на БАН и генерал) ме попита дали мога да получа пречистена стрептокиназа, защото препарат, съдържащ този ензим помагал много при лекуването на рани. Бях работил в НИЕМ (Научно-изследователски институт по епидемиология и микробиология – София) и като запитах д-р Стоянова, която завеждаше лабораторията по стрептококи, тя каза че не е проблем да получи стерилна културална течност на стрептококи, в която има стрептокиназа. С Людмил Бозаджиев от НИЕМ пречистихме, концентрирахме и лиофилизирахме препарат, съдържащ стрептокиназа и стрептодорназа и го предоставихме на д-р Йовчо Топалов. Той беше много доволен от препарата и намираше начин ВМИ да си го купува от НИЕМ. Това продължи 1-2 години, но по-нататъшно разпространение на препарата не се получи.

През 1984 г. с Антоанета Лилова установихме, че алкалната протеаза притежава широка специфичност, т.е. разкъсва пептидни връзки при кар-

боксилната група на 13 аминокиселини от всичките 20, влизащи в състава на нативните протеини. В продължение само на три месеца в лабораторията на проф. Браунитцер в Института Макс-Планк установих и първичната структура на ензима. Полипептидната му верига се състои от 274 аминокиселинни остатъка, като на 32 места има различие от структурата на субтилизин Карлсберг. От данните получени с Димко Тоушек можеше да се заключи, че и нашата алкална протеаза е стабилна и по всяка вероятност може да бъде включена в препарат. Така условията бяха назрели да се сетя, че вместо стрептокиназата, която активира плазминогена в кръвта до активния протеолитичен ензим плазмин, можем да използваме готова алкална протеаза за разтваряне на гнойни тъкани в раните. При това алкалната протеаза би трябвало да „работи“ много по-ефективно от плазмина, след като тя разкъсва пептидните връзки при 13 аминокиселини, докато плазминът – само при две (лизин и аргинин). Обясних на д-р Йовчо Топалов, че вече разполагам с вероятно по-добър заместител на стрептокиназата, защото алкалната протеаза започва да разгражда гноята от момента на съприкосновение, и не трябва да се чака активиране на друг ензим и освен това притежава много по-широка специфичност. Той веднага прие да започне изследване съгласно уста-



новените правила. Беше възхитен от резултатите. Получихме авторско свидетелство през 1980 г. (А.св. No.43554, рег. No.47030 от 17.03.1980 г.) и Български патент през 1999 г. (Бълг. Пат. №101454 от 07.12.1999г.). Полученият препарат търпеше развитие. Д-р Горанов от Медицинска академия не беше доволен, че трябва да разтваря лиофилизирания продукт и от това, че разтворът на ензима се всмуква в марлята. Трябваше да го внесем в гел, но този гел трябваше да поддържа ензима стабилен. Проф. Фичев от Пирогов искаше да направим гела два пъти, а след известно време четири пъти по-активен. Успяхме да задоволим и техните изисквания. Успоредно с развитието на препаратите ни предупредиха, че ако нямаме съответните разрешителни за безвредност и активност от официалните власти, спокойно можем да влезем в затвора. Тука вече навлязохме в нов за нас административно-юридически свят, който до този момент ни беше непознат. Помогна ни човек преминал през подобни перипетии, а именно Любомир Лалев, който имаше фирма за хранителни добавки и козметични средства. В крайна сметка нашите лекарствени препарати се оказаха козметични средства и така беше узаконено тяхното съществуване. Не след дълго бях награден с Отличието Марин Дринов на лента за „Създаване на иновативни препарати за лечение на хронични рани“.



*Професор Петър Недков при удостоверяването му с отличието „Марин Дринов на лента“*





# ГМО – безПОЧВЕНИят страх

Автор: Валентин Георгиев, 19г., гр.Пазарджик

**Н**аселението на Земята се предполага ще достигне почти 10 млрд. през 2050 г. Въпреки огромния технологичен и научен напредък, все още сме изправени пред проблема на световния глад. До 2050 г. се очаква увеличение на консумацията от порядъка на 70-100%. В момента за производството на храна се използва 90% от питейната вода на Земята. Предвид промените в климата, този процент също нараства. Във връзка с този проблем са проведени експерименти, при които е свръхекспресиран определен протеинов комплекс, в резултат на което нужната вода за нормалния растеж на растението е намалена с 25%. Този метод може да се използва за всички видове растения и да спести тонове питейна вода, за да не се налага някой ден да трябва да правим неприятния избор от какво да умрем – от глад или жажда. (1)

Нуждата от генно модифициране на растения е до голяма степен предизвикана от самите нас – температури започват да надскочат оптимума, диапазонът на температури, при които растенията могат да виреят, което



води до тяхната смърт. Промяната в генома на тези растения би позволило те да живеят и съответно дават плодове при по-високи температури.

Противно на разбиранията на повечето хора, генното инженерство е в широка употреба от изключително дълъг период от време. Технически селекцията също спада към генното модифициране. Чрез запазване на видове, които дават повече плодове с по-добро качество, резистентност към вредители, суша и т.н. се изменя (модифицира) геномът на вида. При



отглеждане на каквато и да е било култура във всички случаи се предпочита разновидност (сорт), който има повече положителни качества. Същият се използва в следващите години и се запазва, а останалите разновидности – не. Така ние индиректно модифицираме генома на растенията.

По-късно биват прилагани различни практики за постигане на тези цели. Множество растения са били облъчвани с йонизираща радиация, в резултат на което в тяхната ДНК възникват изменения, наричани мутации, повечето от които фатални за растенията. Това се случва единствено при йонизиращите лъчения, които са способни да изменят молекулата на ДНК. При нейонизиращите лъчения, като Wi-Fi сигнал, мобилни телефони, УВ светлина, видима светлина и т.н., такива ефекти не се наблюдават. Част от облъчените растения обаче дават поколение с търсените положителни характеристики. Ефективността на метода не е висока, тъй като силно се разчита на вероятността мутацията да е “доброкачествена”, което се случва рядко.

Различни добавки, продукт от генна модификация, са достъпни до нас, потребителите, благодарение на науката. L- аскорбинова киселина например, позната като витамин С, се произвежда главно в Китай с помощта на бактерията *E. coli*, която е модифицирана така, че да експресира нехарак-

терен за нея ген – взет от дрождите *Saccharomyces cerevisiae*. Това нямаше да бъде възможно без постиженията в генното инженерство.

Недостигът на определени вещества в организма може да предизвика сериозни усложнения. Например, при липса на витамин А най-често се развива слепота. За 2005 г. са установени 190 млн. случая на деца и 19 млн. бременни с недостиг на витамина. Годишно има 1-2 млн. смъртни случая и 500 000 случая на необратима слепота. Golden rice е сорт ориз, модифициран да експресира провитамин А (бета-каротен), който се натрупва в зърната на ориза и му придава характерния златист цвят. С този генетично модифициран продукт се намалява броят на случаите на слепота в развиващите се държави и значително се подобрява качеството на живот. (2)

Глобално се наблюдава бързо растящ брой пациенти с диабет. Това е свързано с нарастване на нуждата от инсулин, особено при хора с диабет тип 2, за които са нужни големи количества. През 20ти век хормонът се е произвеждал чрез филтрация на свински панкреаси – процес, който е изключително дълъг, скъп и неизгоден (да не забравяме и нелицеприятен). В последствие производството се измества от този метод към модифицирани *E. coli* и дрожди. Потенциална възможност е и използване на трансгенни растения за синтез на хормона. По



този начин се получава достатъчно количество и много високо качество и чистота на продукта. (3)

Поредната полза от генетичното модифициране е възможността за лечение на тежки заболявания, като рак. Проучвания загатват терапевтичния потенциал на генетично модифицирани Т-лимфоцити (бели кръвни клетки със защитна функция) за лечение на меланом, чрез кодиране на рецептори в тях с помощта на ретровирус. Този подход спестява тежките странични ефекти от химиотерапията, чието действие е недостатъчно специфично, което пък води до смъртта на много други, бързоделящи се, нормални клетки. Най-често забележимият страничен ефект, свързан с поражаването на такива клетки, е загубата на коса. Имунотерапията е изключително перспективен метод за лечение на рак. (4)

Йонизиращата радиация има силно негативен ефект върху ДНК – предизвиква разкъсвания и като цяло води до значителна нестабилност на молекулата. Това може да доведе до летални мутации и съответно инвалидизиращи състояния, а дори и смърт. Освен растения, радиацията засяга и хора, особено пребиваващи на Международната космическа станция (МКС) и бъдещи астронавти на мисии в дълбокия космос. Определени организми, наречени екстремофили са радиотолерантни. Това означава, че йонизира-

щите лъчения, които за хората могат да бъдат смъртоносни, засягат тези индивиди в много по-малка степен. Бавноходката (Tardigrade) е именно такъв организъм, поради наличието на белтъка Dsup (Damage suppressor), който предпазва молекулата на ДНК. В лабораторни условия човешки клетки, модифицирани да произвеждат същия белтък, след облъчване са били засегнати в много по-малка степен от обикновени, немодифицирани такива. Следователно, този протеин предпазва ДНК от вредното влияние на йонизиращата радиация. Ако това качество може да бъде имплементирано в други организми (растения, хора), това би разширило хоризонтите и би премахнало усложнения, без които бихме могли да се развиваме и съответно да оцелеем като биологичен вид. (5)

Множество проучвания през годините показват, че опасенията на много хора относно безопасността на ГМ храни са безпочвени. Изследванията до момента не показват вреда за организмите, свързана с консумацията им. Днес, повече от 30 години по-късно след въвеждането на генното инженерство в храната, е постигнат категоричен консенсус, според който този вид храна е с идентично и дори по-добро качество от обикновената и не представлява риск за здравето на хората и животните, които я консумират. Въпреки това, преди да бъде пуснат на пазара, всеки





един продукт преминава внушителен брой тестове. (6,7)

Човечеството е извървяло труден път, за да достигне до нивото, на което се намира в момента. Целият ни напредък е резултат от колосално количество труд, интелект и жертви. Колкото и далече обаче да се виждаме в еволюцията, в нас все още се открива една от най-силните емоции и ефективен защитен механизъм за оцеляване – страхът. Хората са предразположени да се страхуват и да изпитват недоверие към новото и към това, което не разбират. Важно е да се осъзнае, че всеки един организъм потенциално е податлив на генно инженерство и в това няма нищо лошо. С напредъка на технологии като CRISPR/CAS9 вероятно съвсем скоро ще станем свидетели на първите случаи на напълно излекувани рак, СПИН, наследствени болести. Заедно с това се отварят вратите към нова ера на дизайнерски бебета и разбира се множеството морални въпроси. Трябва ли всичко това да бъде позволено? Правилно ли е? Или е просто логичното продължение на нашето технологично и научно развитие, което не може да бъде спряно?

#### Източници:

1. <https://www.nature.com/articles/s41467-018-03231-x>
2. [http://www.goldenrice.org/Content3-Why/why1\\_vad.php](http://www.goldenrice.org/Content3-Why/why1_vad.php)
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4203937/>
4. <http://science.sciencemag.org/content/314/5796/126.full>
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28617314>
6. <https://www.nature.com/articles/s41598-018-21284-2>
7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691511006399>





# Болезтта: грешка в системата или форма на адаптация?

Автор: Мария Кръстева

От историческа гледна точка, още от най-древни времена, болестта е възприемана като един вид наказание за човека. Старите асирийци употребяват думата „шерту“, с която означават „яростта на боговете“, разсърдени за извършен от хората грях. Ако отворим тълковния речник, ще прочетем „болестта е нарушение на нормалната дейност на организма“. Като синоними на „болест“ се използват: „страдание“, „болка“, „слабост“, „недъг“, „порок“, „зло“.

Какво знаем за болестта? На какво се дължат болестите?



За болестта знаем и много, и малко. Съвременната медицина бележи огромен напредък и все по-големи достижения. Те са причината във всеки един момент да бъде удължаван и подобряван животът на хиляди хора по света. Медицинската наука напредва все повече и повече, методите за диагностика стават все по-обективни и по-надеждни, а лекарствата – все по-ефикасни. Нито медицината, нито науката като цяло, имат единен отговор за това *какво всъщност е болестта*. Много от болестите се описват като *изменения* на молекулярно, биохимично, физиологично и телесно ниво, без да се изяснява *първопричината* за болестната симптоматика. Научните теории се базират на концепцията, че болестта е един вид несъвършенство на природата. Тя се причинява от някакъв *дефект*, дължащ се на:

- Слаба имунна система;
- Мутация в наследствения материал;
- Хранителен дефицит;
- Неправилен двигателен режим;



- Метаболитно разстройство;
- Хормонално или друго нарушение.

На човека се гледа като на сложна биохимична „машина“, а на болния човек – като на *повредена* сложна биохимична „машина“, нуждаеща се от „ремонтна дейност“. Болестта се счита за *неизправност, грешка в системата, несработване на нормалните механизми и процеси*. Дефектите, с които могат да бъдат свързвани болестите, се изявяват в специфична клинична симптоматика и в случай, че ефектът им не бъде неутрализиран – в деструктивни промени в организма.

*Доколко обаче е правилна перспективата, от която гледаме на нещата? И дали новите изследвания в науката няма да ни принудят да преосмислим досегашната си визия и да потърсим и други възможни обяснения?*

Да вземем за пример генетичните заболявания. Ако се отвори един съвре-

менен учебник по генетика, вероятно първото нещо, което ще разберете е, че *почти няма заболяване, което да не е генетично*. Освен типично наследствените синдроми, с които се раждат около 3% от децата, генетичен компонент се отчита и при редица заболявания със сложна, многофакторна природа, между които са: диабетът, инфарктът на миокарда, злокачествените заболявания и др. Генетични фактори се смятат за ангажирани и в превръщането на болестите в хронични, както и във възстановителния процес при заболявания с типично екзогенни (външни) причини, като травмата и инфекциите. Въз основа на това в медицинската генетика се работи в две главни насоки. От една страна се търсят генетични изменения, специфични за болните от дадено заболяване и по наличието на съответното изменение, на следващ етап се прави диагностика (за определени заболявания),





профилактика и терапия (в случай, че е налична).

Може би първото нещо, което се научава в курса по молекулярна генетика в университета е, че *поддържането на ДНК в неизменен вид* е от жизнено важно значение за всяка клетка на бозайниците. Клетките са изложени на действието на различни фактори от средата, които на случаен принцип могат да предизвикат повреди в ДНК и така да застрашат нормалната клетъчна физиология. Когато ДНК е повредена и генетичният код не може да бъде разчетен правилно, в тази клетка се случва нещо много значимо – възниква мутация. Тя може да предизвика или най-малкото да създаде предпоставка за развитие на дадено заболяване. Затова съвсем не е изненадващо, че в клетките има еволюирали сложни системи за поправка на повредите в ДНК, които работят с изумителна прецизност. Тези системи се „грижат“ ДНК да бъде съхранена във вида, в който е. За огромната нужда от това свидетелства фактът, че ако в дадена клетка настъпят твърде много грешки и те не могат да бъдат поправени, съдбата ѝ се преобръща и тръгва в друга посока: задвижва се програма за (само)унищожение (т.нар. програмирана клетъчна смърт). Биологичният смисъл на това е организъмът да се освободи от потенциално опасни клетки с дефектен геном. Затова повредите в ДНК трябва на всяка

цена да бъдат поправени, а неизменността ѝ – обезпечена.

*Дали наистина е така обаче? Можем ли със сигурност да твърдим, че мутациите са причината за болестта? И винаги ли ДНК трябва да остане неизменна?*

Действително при много от човешките болести са открити изменения в даден ген или в група от гени. Например, при таласемията са описани различни дефекти в структурата и експресията на глобиновите гени, които водят до намален синтез или до пълна липса на техните белтъчни продукти. При мускулната дистрофия са намерени мутации в дистрофиновия ген. Разликата в клиничната симптоматика зависи от функционалния ефект на мутациите и това до каква степен е загубена функцията. При злокачествените заболявания са установени генетични изменения от най-различен тип, които засягат голям брой гени. Тези гени, наречени туморно-супресорни гени и протоонкогени, изпълняват ключови функции в контрола върху клетъчния цикъл и клетъчната пролиферация. Фактът, че съответното генетично изменение *присъства* при определен брой пациенти, се приема като достатъчно *доказателство* за това, че то (изменението) е *причината* за болестта. В действителност обаче причинно-следствените връзки не са установени. Доказателства се привеждат единствено за това, че



едното се свързва по някакъв начин с другото, без да има категорични данни за посоката и естеството на връзката. „Корелация“ не е еквивалентно на „причина“. Интерпретацията за мутациите като за дефект и причина за болестите идва дедуктивно, като следствие от общата концепция за болестта като грешка и неизправност. Всъщност терминът „мутация“ означава „изменение“, „промяна“ (а не „дефект“) и една значителна част от мутациите са благоприятни или най-малкото неутрални, и са свързани с адаптацията на организмите към промените в заобикалящата ги среда. Такива са например мутациите, осигуряващи резистентността на бактериите към антибиотици, устойчивостта на плевелите към пестициди, на растенията към засушаване и т.н. Такива мутации дават на организма по-големи възможности за приспособяване и правят възможен еволюционния процес. Освен това, дали една мутация е благоприятна или не, зависи от условията на живот. Тя може да дава адаптивно предимство на организма при едни условия и да оказва негативен ефект при други.

Едно скорошно изследване е проведено от интердисциплинарен екип. Той включва генетици, молекулярни биолози, лекари и физици. Установено е, че в процеса на генериране на мутации в хромозомите е възможно да участват неподозирани до момента механизми.

Нетрадиционният изследователски подход на тези автори показва, че хромозомите са изненадващо сходни по своята структура и функция с електрическите трансформатори. Структурните компоненти на хромозомите съответстват на компонентите на трансформаторите: генератори, проводници, кондензатори, превключватели и др., като тези сходства са доста необичайни и трудно могат да бъдат интерпретирани. Това обаче променя представата за хромозомите като за статично средство за съхранение и пренос на генетичния материал и ги превръща в „устройства“, способни да създават електричен ток и подвижни заряди. Според авторите, електричният ток на хромозомите вероятно играе важна роля не само в процесите на генна регулация и разделяне на хромозомите, но и при формиране на скъсвания, инверсии, транслокации, фузии и други хромозомни аномалии, с които могат да бъдат свързани различни заболявания и синдроми.

От изключителен интерес е и наблюдението, че в стресова среда някои микроорганизми използват репликационни ензими, които са склонни да толерират грешки при удвояването на ДНК. Биологичният смисъл на това е да се създаде по-широка база за възникване на нови мутации, поне някои от които да бъдат адаптивни при изменената среда. Следователно при стресови условия организмът реагира



на молекулно ниво, така че да *позволи възникването на мутации*. В една силно стресова ситуация се оказва най-важно да се *осигури продължаването на живота* в следващия момент, без да се отчитат последствията в дългосрочен план.

*Неизменността на ДНК не се цели на всяка цена*. Описани са обратими промени, засягащи генетичната цялост, като част от нормалните клетъчни функции. Заговори се дори за *контрол над повредите и поправката на ДНК*. Изглежда, че е възможно многоклетъчните организми „нарочно“ да създават повреди в определени участъци на ДНК, за да обезпечат нормалната генна регулация.

Други изследвания от последните години дават още неоспорими доказателства за това, че *ДНК съвсем не е статична молекула*. Тя е *изключително динамична – изменяща се в отговор на промените в средата*. Създаде се една нова дисциплина (учените я нарекоха епигенетика), която ни принуди коренно да променим виждането си за това, че „нещата“ с физическо изражение са задължително детерминистични. Не само телата ни, а и нашите молекули също са много пластични. Изобщо, *цялата биология на организма непрекъснато се приспособява към условията на живот*. Като имаме предвид на колко разнообразни стимули е изложен съвременният човек във всеки един момент от ежедневи-

ето си (от съставките в храната, УВ лъчите и другите форми на радиация, замърсителите във въздуха, почвата и водата, до силните травматични преживявания или трупания с години психо-емоционален стрес), можем да си представим колко интензивни и динамични са епигенетичните процеси, които протичат в телата ни.

Епигенетичните изменения представляват модификации в ДНК. Те променят начина, по който гените се включват и изключват, без да променят самия генетичен материал. Малки химични групи могат да бъдат добавени в различни райони на ДНК. Тя на свой ред е опакована с белтъци, които също могат да носят малки химични групи. Като се добавят (или отнемат) тези малки групи към ДНК или свързаните с нея белтъци, това може да промени генната експресия, като се промени „достъпността“ на ДНК молекулата. Когато тези промени настъпват в критичен период от развитието, те могат да продължат да оказват влияние и на много по-късен етап от живота ни, а също и на този на децата ни.

Да вземем за пример Холандския глад, който продължава от ноември 1944г. до късната пролет на 1945г. Това е тежък период за Западна Европа след опустошителна 4-годишна война. Германската блокада води до катастрофален глад за холандското население и то трябва да оцелява само с около 30% от нормалния дневен калориен



прием. Хората ядат трева и луковици, в отчаян опит да оцелеят. Оцелелите представляват добре дефинирана група. Те всички преживяват един и същи период на недохранване. Това дава възможност на епидемиолозите да проведат изследвания върху дълготрайните ефекти от преживения стрес при тези хора и тяхното потомство.

Резултатите са неочаквани. Един от изследваните аспекти е ефектът от гладуването върху теглото на новородените, които са заченати или износени по време на гладния период. Оказва се, че ако майката се храни добре през първите месеци от бременността и гладува само през последните месеци, бебето се ражда с ниско тегло. И обратно, ако майката гладува през първите месеци и после се храни нормално, бебето е по-вероятно да се роди с нормално тегло. Тези бебета са проследени и това, което установяват е много изненадващо. Децата, родени малки (чиито майки гладуват само през последните месеци от бременността), остават с по-ниско тегло през целия си живот и процентът на затлъстяване при тях е по-нисък спрямо този на общата популация. Въпреки че в продължение на дълги години след преживения стрес, те имали свободен достъп до храна, *техните тела никога не преодолели периода на недохранване*. Децата, чиито майки гладуват само в ранна бременност (и които се родили с нормално тегло), имат по-високи

нива на затлъстяване спрямо общата популация. Изглежда така, сякаш те *също не преодоляват ефектите от периода на гладуване на техните майки*. Някои от тези ефекти присъстват дори в децата на тези хора, т.е. внуците на жените, които са изложени на гладуване.

Може да се допусне, че драматичната промяна в средата (в случая недостигът на храна) предизвиква епигенетични промени във фетуса, които водят до метаболитни изменения. Тяхната биологична цел е той (фетусът) *да продължи да се развива, колкото се може по-здравословно в стресовите условия на средата*. И действително, изследвания върху профила на ДНК метилиране (най-често срещаната епигенетична модификация) при оцелелите от Холандския глад показват изменения в ключови гени, ангажирани в клетъчните метаболитни пътища. При жените, гладуващи в първите месеци на бременността, клетките се програмират епигенетично, така че да се обработва най-пълноценно и малкото налична храна и тя да се складира под формата на резерв (запас), който да обезпечи периодите на гладуване. При жените, които гладуват в последните месеци, епигенетичните промени са такива, че да се осигурят по-малки нужди от хранителни вещества за оцеляването (поради по-ниското тегло). Макар и да имат различен резултат, тъй като стресът



настъпва през различен период от ембрионалното развитие, *тези програми имат еднаква биологична цел и смисъл – да адаптират по-добре организма към стресовите условия*. На практика и двете състояния се приемат за отклонения (наднорменото тегло в единия случай и ниското – в другия). Те могат да бъдат разглеждани като *две форми на адаптация към един и същи стресов стимул*, произхождащ от изменените условия за живот. Макар условията отдавна да са се върнали към обичайните и стимулите вече да не са актуални, тези адаптационни програми *продължават да работят в тялото*. Въпросът е защо? Защо не се изключват, когато стимулът изчезне? Какво ги кара да продължават да работят? Сякаш тялото не разбира, че вече е в безопасност и мозъкът реагира така, сякаш заплахата все още е факт.

Да разгледаме друг пример – психичната травма в ранното детство и свързаните с нея епигенетични промени. Събитията в ранното детство са изключително важни за целия живот на човека. Много трудно е да се преодолеят ефектите от ранния травматичен опит и той оставя дълги последици върху психиката и здравето. Установено е, че децата, които преживяват насилие и negliжиране в детството, е по-вероятно да страдат от депресия като възрастни и имат и по-висок риск за развитие на шизофрения, храни-

телни разстройства, личностови разстройства, биполарно разстройство и генерализирана тревожност. Какви са молекулните събития, които стоят в основата на ранната психологична увреда? При хора с травматично детство се наблюдава повишение в нивата на кортизол в кръвта. Хормонът се отделя от надбъбречните жлези в отговор на стрес. Колкото сме по-стресирани, толкова повече кортизол произвеждаме. Кортизолът има важна роля в клетката като регулира метаболизма на въглехидратите, протеините и мазнините. Той осигурява бърза енергия за дейността на мозъка и мускулите, повишава имунитета и намалява чувствителността към болка. Биологичният смисъл на тези процеси е да *подготвят тялото за борба със стресиращите обстоятелства*.

Основен превключвател в контрола на кортизоловата система е хипокампусът. В отговор на стрес той се активира и отделя хормони, които стимулират хипофизата. Тя отговаря като освобождава друг хормон, който се улавя от клетките на надбъбречните жлези. В отговор те отделят кортизол. При нормални условия тази система се контролира от негативна обратна връзка, която ограничава активността на стрес отговора. Клетките на хипокампуса имат рецептори за кортизол. Когато кортизолът се свърже с тях, те се „успокояват“ и хипокампусът спира цялата система. Това ни пречи





да бъдем свръх-стресирани. Ключов фактор за отслабване на стресовия отговор е експресията на кортизоловия рецептор в хипокампуса. При ниски нива на метилиране се наблюдава свръхекспресия на рецептора – клетките улавят дори малки количества кортизол и изключват системата. При силен стрес се отчитат високи нива на метилиране и съответно ниски нива на експресия на кортизоловия рецептор. В резултат обратната връзка е неефективна, а нивата на кортизол – високи.

Следователно хората, които преживяват ранен травмиращ опит, поддържат високи нива на кортизол и са един вид хронично стресирани. Както в примера по-горе, така и тук програмата, която се задейства в отговор на стресовия стимул цели да *подпомогне организма да се адаптира по-добре към стресовата ситуация*. И тази програма продължава да генерира отговор, дори когато стимулът отдавна вече не е актуален.

*Товава възможно ли е болестта да не е неизправност в системата, а да има свой биологичен смисъл? Възможно ли е тя да е вид биологична програма, осигуряваща адаптация на организма към стрес?*

Изглежда, че е възможно.

Една отчасти научно, отчасти емпирично базирана теория, наречена Тотална биология, или както е по-известна в България – Психобиология,

се основава на подобна концепция. Според нея болестта е *биологична програма за оцеляване*, която се отключва в условия на силен, неочакван емоционален шок или при продължителен психичен стрес, който не сме в състояние да интегрираме. Тези програми се задвижват от нашия *автоматичен (инстинктивен) мозък* и винаги имат свой биологичен смисъл. Тяхната крайна цел е да осигурят *адаптацията на организма към стреса*. Тъй като автоматичният мозък е еволюционно по-стар и се е формирал в една силно враждебна среда, той е винаги „нащрек“ в готовност за действие. В него, подобно на софтуер на компютър, се съхраняват огромен брой биологични програми. Те представляват „отпечатъка“ от нашия жизнен опит, а също и от този на предците ни. Функцията им е да ни дадат *готови бързи решения*, които да приложим в конкретна стресова ситуация. Това са изпитани „рецепти“, чиято цел е да осигурят оцеляването ни на биологично ниво.

Да вземем за пример конфликта „Трябва да съм готов да се съпротивлявам, за да устоя“. За да устоим, ни е необходима повече енергия. На биологичен език „повече енергия“ означава „повече кръвна захар“. В случай, че преживяваме такъв конфликт, той е твърде интензивен и не разполагаме с механизми осъзнато да го разрешим. До мозъка ни се изпраща сигнал за опасност и в отговор на стресовата



ситуация, той задейства автоматична програма за оцеляване, свързана със спиране на производството на инсулин от бета-островните клетки на панкреаса. Биологията се организира по такъв начин, че да складира захарта в кръвта, вместо в мускулите и в черния дроб под формата на гликоген. Подобни биологични програми изглеждат действат при всички живи организми и са свързани с тяхната адаптация към средата. Например, при дървесната жаба *Lithobates sylvaticus*, която е устойчива на живот при ниски температури, през зимния период са установени нива на кръвната захар почти 100 пъти по-високи от нормалните. Високите нива на глюкоза в кръвта действат като криопротектор (един вид антифриз) и предотвратяват образуването на кристали, а оттам и разрушаването на клетките. Интересно е да се отбележи, че при този вид жаба са установени генни мутации в ключови ензими, които им позволяват да работят при ниски температури.

За автоматичния мозък е важно да ни запази живи към момента на стреса. Той не е в състояние да „прецени“ последствията в дългосрочен план. Тогава, ако автоматичната програма за оцеляване продължава да работи на биологично ниво в тялото ни (макар и стресовият фактор отдавна да не е актуален), възможно е това да се дължи на неидентифицирани и неинтегрирани емоции, съпътстващи пре-

живяното събитие. Ако те си останат блокирани, на несъзнавано ниво човек може да продължи да изживява заплахата като актуална и това може да поддържа програмата активна. Обратно, когато емоциите бъдат осмислени (осъзнати) и преработени, автоматичните програми за оцеляване следва да бъдат изключени, тъй като тогава те губят адаптивното си значение.

Макар да е подкрепена със солидни емпирични данни и да следва обективна научна логика, Психо-биологичната концепция тепърва предстои да бъде валидирана научно.

Новите изследвания в областта на молекулярната биология и генетика ни показват недвусмислено, че както телата, така и молекулите ни са изключително пластични. Животът протича в една силно динамична и предизвикателна от био-психо-социална гледна точка среда. За да оцелеем като биологични системи, ние също сме длъжни непрекъснато да се променяме и приспособяваме. Пластични се оказват такива процеси, които доскоро са считани за консервативни по правило, като удвояването на ДНК молекулата, експресията на гените и поправката на ДНК. В светлината на тези изследвания представата за болестните програми като опит на организма да се адаптира към стресови условия за живот, изглежда достоверна и съвсем не лишена от осно-



вания. Освен това, адаптационният (да го наречем така условно) модел за болестта ни възлага и известна отговорност в болестния процес, а оттам и възможност да му противодействаме. Ако обаче допуснем, че болестта е опит за адаптация на организма, то тогава логично следва да си зададем още един важен въпрос: докога тази програма ще продължава да се опитва да ни адаптира и дали в даден етап от живота на човека тя няма да се трансформира от програма за оцеляване в програма за (само)разрушение, точно както се случва на клетъчно ниво? И ако това е така, тогава къде е границата, определяща задвижването в една-та или другата посока, и има ли етап, в който събитията, водещи до (само)разрушение да могат да бъдат върнати обратно?

Въпросите остават повече от отговорите.

Какво е болестта? Грешка в системата или биологична програма за отговор към стрес? Неизправност или форма на адаптация? Несъвършенство или опит за оцеляване? Наказание или шанс?

*Информацията в тази статия не замества професионалния медицински съвет!*

#### **Използвана литература:**

Тончева Драга, Лалчев Стоян. Медицинска генетика, Учебник за студенти по медицина и биология и за специализиращи лекари, Сиела, 1999.

Kanev Ivan, Mei Wai-Ning, Mizuno Akira, DeHaai Kristi, Sanmann Jennifer, Hess Michelle, Starr Lois, Grove Jennifer, Dave Bhavana, Sanger Warren. Searching for electrical properties, phenomena and mechanisms in the construction and function of chromosomes. Computational and Structural Biotechnology Journal 6, 7, e201303007, 2013.

Tippin B, Pham P, Goodman MF. Error-prone replication for better or worse. Trends Microbiol, 12, 6, 288-295, 2004.

Gillespie Mark N, Wilson Glenn L. Bending and breaking the code: dynamic changes in promoter integrity may underlie a new mechanism regulating gene expression. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol, 292, L1-L3, 2007.

Carey Nessa. The epigenetic revolution. How modern biology is rewriting our understanding of genetics, disease and inheritance. Columbia University Press, New York, 2012.

Larson DJ, Barnes BM. Cryoprotectant production in freeze-tolerant wood frogs is augmented by multiple freeze-thaw cycles. Physiol Biochem Zool, 89, 4, 340-346, 2016.

Rheault Marie-Ginette „Психо-биологични програми на заболяванията“, София, 2015-2017 (Семинари).

Renaud Gilbert. Recall healing. Pyramid of Health, 2017 (A book)



# Роля и значение на правото на ЕС при защита на правата на пациентите с онкологични заболявания в България

Автор: Росица Руменова Рогова, докторант към катедра „Публичноправни науки“ в Юридически факултет на УНСС

**Резюме:** С членството на Република България в Европейския съюз възникна необходимостта от хармонизация на законодателството ни с общоевропейското, но десет години след приемането ни все още съществуват пропуски и несъответствия.

Пример за това е липсата на правна уредба, която да урежда възможността определена категория пациенти да бъдат лекувани посредством експериментален и нерегистриран в нито една държава лекарствен продукт. Подобни действия са напълно допустими съобразно специалните правила, регламентиращи тази сфера на обществени отношения на ниво Европейски съюз.

Създаването на правна регламентация, която да описва реда и предпоставките за достъп до такъв тип лечение в България е възможна позитивна





мярка за преодоляване на дискриминационното положение, в което се намират определена група терминално болни пациенти.

Краткият анализ показва, че изцяло в правомощията на министъра на здравеопазването е въвеждането на нормативната уредба, уреждаща възможността тези пациенти да получат адекватно лечение.

**Ключови думи:** Здравеопазване, несъответствие, права на пациенти, нарушения, налагане на санкции.

Role and importance of EU law in protecting the rights of patients with oncological diseases in Bulgaria

Rositsa Roumenova Rogova  
PhD student at the Department of „Public Law“  
at the Faculty of Law at the UNWE

**Abstract:** *Bulgarian membership in the European Union has necessitated the harmonization of our legislation with the European, but ten years after our adoption there are still gaps and inconsistencies. An example of this is the lack of legislation regulating the possibility for a particular category of patients to be treated through an experimental and unregistered in any country medicinal product. Such actions are fully permissible in accordance with the special rules governing this area of*

*public relations at the level of the European Union.*

*The creation of a legal regulation that describes the order and prerequisites for access to such treatment in Bulgaria is a possible positive measure to overcome the discriminatory situation of a particular group of terminally ill patients.*

*The brief analysis shows that it is entirely the responsibility of the Minister of Health to introduce the legal framework regulating the possibility for these patients to receive adequate treatment.*

**Keywords:** *Healthcare, inconsistency, patient rights, violations, sanctions.*

В Регламент (ЕО) № 726/2004 на Европейския парламент и на Съвета на Европейския съюз от 31 март 2004 година за установяване на процедури на Общността за разрешаване и контрол на лекарствени продукти за хуманна и ветеринарна употреба и за създаване на Европейска агенция по лекарствата е предвидена възможността всяка държава да въведе законови норми, които да позволят на хората с животозастрашаващи заболявания да изберат как да бъдат лекувани, когато конвенционалната медицина не може да им помогне.

Институциите се позовават на придобития опит след приемането на [Директива 87/22/ЕИО](#) на Съвета на ЕС от 22 декември 1986 г. за сближаване на националните мерки, отнасящи



се до пускането на пазара на високотехнологични лекарствени продукти, по-специално на продукти, получени по биотехнологичен път, който показва, че е необходимо да се въведе централизирана процедура за разрешаване, която да бъде задължителна за високотехнологичните лекарствени продукти, по-специално за продуктите, произведени чрез биотехнологични процеси, с оглед съхраняването на високото ниво на научна оценка на тези лекарствени продукти в Европейския съюз. Това би допринесло за съхраняване на доверието на пациентите в медицинската професия и е особено важно в контекста на появата на нови терапии.

В него се посочва още, че с цел хармонизиране на вътрешния пазар на нови лекарствени продукти, тази процедура следва освен това да придобие задължителен характер за лекарствата сираци и всички лекарствени продукти за хуманна употреба, съдържащи напълно нова активна субстанция, например такава, която все още не е разрешена в Общността, терапевтичното показание за която визира лечението на синдрома на придобитата имунна недостатъчност, рака, невродегенеративните смущения или диабета. В срок от четири години от датата на влизане в сила на този регламент процедурата следва да придобие задължителен характер и по отношение на лекарствените продукти за хуманна

употреба, съдържащи нова активна субстанция, терапевтичното показание за които визира лечението на автоимунните заболявания и други нарушения на имунните функции и вирусните заболявания.

По-конкретно, в чл. 83 от Регламент (ЕО) № 726/2004 е предвидено изключение от член 6 от Директива 2001/83/ЕО, според което държавите членки могат да предоставят лекарствените продукти за хуманна употреба от настоящия регламент, на разположение за целите на палиативната употреба, спадащи към категориите, посочени в член 3, параграфи 1 и 2 от този регламент, съгласно които:

1. На пазара на Общността могат да бъдат пускани единствено фигуриращи в приложението лекарствени продукти, за които има разрешения за търговия, надлежно издадени от Общността в съответствие с разпоредбите на Регламент (ЕО) № 726/2004.

2. За всеки нефигуриращ в приложението лекарствен продукт може да бъде предоставено разрешение за търговия от Общността в съответствие с разпоредбите на регламента, ако:

а) лекарственият продукт съдържа нова активна субстанция, за която не е имало разрешение в Общността към датата на влизането в сила на настоящия регламент; или

б) заявителят демонстрира, че лекарственият продукт представлява



нововъведение от гледна точка на неговата терапевтична, научна или техническа стойност, или че предоставянето на разрешение в съответствие с този регламент е в интерес за пациентите или здравето на животните на общностно равнище;

По смисъла на цитирания член, „палиативна употреба“ означава предоставяне на лекарствен продукт, спадащ към категориите, посочени по-горе, на разположение по хуманни съображения на група пациенти, страдащи от хронично или тежко инвалидиращо заболяване или заболяване, което може да се счита за животозастрашаващо и което не може да бъде лекувано удовлетворително с помощта на разрешен лекарствен продукт. Съществува изискване лекарственият продукт да бъде или обект на заявление за разрешение за търговия по смисъла на член 6 от цитирания регламент, или в процес на клинично изпитване.

В българското законодателство, въпреки наличието на цитираната по-горе европейска регламентация от 2004 г., липсват норми, разрешаващи подобен род медицински действия и поради тази причина дори и да има възможност за алтернативно лечение на тежко болни пациенти, то не може да бъде приложено. Това е подтикнало петима българи да се възползват от правото си да заведат дела срещу държавата, като до приключването

им с влязло в сила съдебно решение, двама от тях са намерили възможност и са заминали за страни от ЕС, където подобно лечение е регламентирано, а другите трима са починали.

В следствие на тези дела вече има практика, която приема, че липсата на правна уредба, уреждаща възможността определена категория пациенти да бъдат лекувани посредством експериментален и нерегистриран в нито една държава лекарствен продукт, въпреки че подобни действия са напълно допустими съобразно специалните правила, регламентиращи тази сфера на обществени отношения на ниво Европейски съюз, съставлява нарушение на човешките права (Решение № 4825/2017 г. на АССГ и Решение № 1630/2017 г. на ВАС).

Със свое Решение № 350/2014 г., 5-ти разширен състав, Комисията за защита от дискриминация приема, че в резултат на липсата на норми, които да конкретизират и гарантират упражняването на установените от Конституцията и международните договори, по които България е страна, основни права на група граждани на държавата, а именно – терминално болни пациенти, на които не е предоставена възможност при каквито и да е било условия да имат достъп до определена група лекарствени продукти, независимо от становището на лекуващия им лекар, представлява нарушение по признак „увреждане“.



Нормата на § 1, т. 1 от Закона за интеграция на хората с увреждания (ЗИХУ) дава легална дефиниция на понятието „увреждане“, а именно всяка загуба или нарушаване в анатомичната структура, във физиологията или в психиката на даден индивид. Съгласно § 1, т. 2 „човек с трайни увреждания“ е лице, което в резултат на анатомично, физиологично или психическо увреждане е с трайно намалени възможности да изпълнява дейности по начин и в степен, възможни за здравия човек и за което органите на медицинската експертиза са установили степен на намалена работоспособност или са определили вид и степен на увреждане 50 и над 50 на сто.

В цитираното решение КЗД по съдебен ред е препоръчала на основание чл. 47, т. 6 от Закона за защита от дискриминация на министъра на здравеопазването да издаде наредба за изменение и допълнение на Наредба № 10/17.11.2011 г. за условията и реда за лечение с неразрешени за употреба в Република България лекарствени продукти, както и за условията и реда за включване, промени, изключване и доставка на лекарствени продукти от списъка по чл. 266а, ал. 2 от Закона за лекарствените продукти в хуманната медицина, чрез което да бъде предвидена възможност за предписване на нерегистриран в нито една държава лекарствен продукт, който е обект на клинично изследване, спрямо терми-

нално болни пациенти.

Върховният административен съд в свое Решение № 1630/2017 г. по адм. дело № 12978/2015 г., 5 отделение е възприел, че създаването на правна регламентация на реда и предпоставките, при които да бъде допустимо предписването на лекарствени продукти без регистрация в нито една държава, е възможна позитивна мярка за преодоляване на дискриминационното положение, в което се намира определена група болни пациенти. Подобна нормативна уредба е допустима и съобразно специалните правила, регламентиращи тази сфера на обществени отношения на ниво Европейски съюз. ([чл. 3, параграфи 1, 2](#) и [чл. 83 от Регламент \(ЕО\) № 726/2004](#) на Европейския парламент и на Съвета от 31 март 2004 г. за установяване на процедури на Общността за разрешаване и контрол на лекарствени продукти за хуманна и ветеринарна употреба и за създаване на Европейска агенция по лекарствата).

В [чл. 6 от Директива 2001/83/ЕО](#) се забранява пускането на пазара в държава членка на лекарствени продукти без издадено разрешение за пускане на пазара от компетентните органи на същата държава членка. По изключение по силата на [чл. 83 от Регламент \(ЕО\) № 726/2004](#) това е допустимо за лекарствените продукти, предназначени за научно-изследователски изпитания, но без да се нарушават из-





искванията на [Директива 2001/20/ЕО](#) на Европейския парламент и на Съвета от 4 април 2001 г. относно сближаване на законовите, подзаконовите и административните актове на държавите членки, относно прилагането на добрата клинична практика при провеждане на клинични изследвания върху лекарствени продукти за хуманна употреба.

В мотивите към цитираното съдебно решение, ВАС приема, че при съвместно тълкуване на посочените две разпоредби следва да се приеме, че в тях нормативно е закрепен балансът на защитимите конкуриращи се интереси – ограничаване на риска за живота и здравето на пациентите (разрешителен режим на лекарствените продукти) и правото им на личен живот (включващ и правото на избор на лечение и човешко достойнство) като е предоставена възможност на държавите членки да създадат детайлна правна уредба относно условията, при които да е възможно предоставянето на определена група пациенти на лекарствени продукти, за които няма издадено разрешение.

Създаването на правна регламентация, която да описва реда и предпоставките за достъп до такъв тип лечение в България е възможна позитивна мярка за преодоляване на дискриминационното положение, в което се намират определена група терминално болни пациенти.

Краткият анализ показва, че изцяло в правомощията на министъра на здравеопазването е въвеждането на нормативната уредба, уреждаща възможността тези пациентите да получат адекватно лечение.

Министърът на здравеопазването е централен орган със специална компетентност. В чл. 5, ал. 1 от Закона за здравето и чл. 5 от Устройствения правилник на Министерство на здравеопазването са уредени основните компетенции на министъра, а именно:

- общо ръководство на системата на здравеопазване, както и специален контрол върху определени видове дейности. Това са: осъществяване на спешна медицинска помощ, трансфузионна хематология, стационарна психиатрична помощ, трансплантация, здравна информация, медикосоциални грижи за деца, качество на дейността в лечебните и здравни заведения, медицинска експертиза.

- осъществява специален контрол и т. нар. „методическо ръководство“ върху медицинската дейност на лечебните заведения, които са създадени към Министерския съвет, Министерството на отбраната, Министерството на вътрешните работи, Министерството на правосъдието, Министерство на транспорта и съобщенията.

Съгласно [чл. 221, ал. 1 от Закона за лекарствените продукти в хуманната медицина](#) (ЗЛПХМ) министърът на здравеопазването определя в наредба



медицинските специалисти, които могат да издават рецепти, реда за предписването на лекарствени продукти, срока за изпълнението, както и случаите и реда, по който магистър-фармацевтът може да откаже да изпълни лекарско предписание. С наредба на министъра на здравеопазването се определят и правилата за Добра клинична практика, която е приложима при клиничните изпитвания на лекарствени продукти върху хора – [чл. 82, ал. 3 от ЗЛПХМ](#).

Следователно министърът на здравеопазването е овластеният по силата на закона орган, който има право за издава подзаконови нормативни актове за регулиране на реда за предписване на лекарствени продукти и правилата за Добра клинична практика при клиничните изпитвания на лекарствени продукти върху хора. Изцяло в неговите правомощия е и изготвянето на нормативна уредба, която да помогне на хората с онкологични заболявания сами да определят и ръководят остатъка от живота си и да се ползват от достиженията на науката и медицината без значение дали са разрешени.

Използвана литература:

1. Голева, П., Куцарова, О. „Гражданската и административната отговорност в здравеопазването“, Поля Го-

лева и Олга Томова-Куцарова, София, 2012 г., ИК „Труд и право“.

2. Директива 2001/20/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 4 април 2001г. относно сближаване на законовите, подзаконовите и административните актове на държавите-членки.

3. Закон за здравето.

4. Закона за лекарствените продукти в хуманната медицина.

5. Зиновиева Д. „Медицинско право“, София, Сиела 2016 г.

6. Конвенцията за защита на правата на човека и основните свободи.

7. Лазаров К., „Административно право“, София, 2011г., ИПЛ „Фенея“.

8. Решение № 1630/2017 г. на ВАС.

9. Решение № 4825/2017 г. на АССГ.

10. Регламент 726/2004г. на Европейския парламент и на Съвета от 31 март 2004 година за установяване на процедури на Общността за разрешаване и контрол на лекарствени продукти за хуманна и ветеринарна употреба и за създаване на Европейска агенция по лекарствата.

11. Сивков, Ц., Зиновиева, Д., „Административно право“- специална част, София 2015, Сиби.



СЕПТЕМВРИ 2018

# БЪЛГАРСКА Наука

Специализиран брой

## БЪЛГАРСКА ИСТОРИЯ



ЕВРОПЕЙСКА  
НОЩ НА УЧЕНИТЕ



БЪЛГАРСКА  
НАУКА  
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

<https://nauka.bg/bg-istoria2018/>



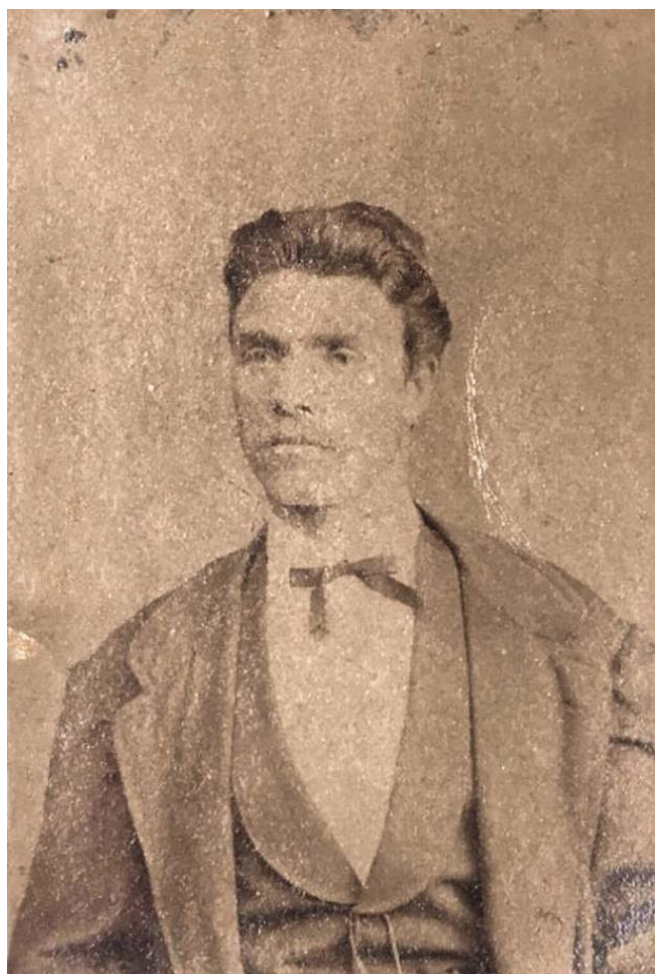
# Вестникарските умения на Апостола

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

**З**а него е казано почти всичко! Поразително е обаче това, че всеки път, когато се вглеждаме в неговия живот и дело, откриваме нови щрихи!

Един актуален, внимателен прочит на документалното му наследство ще ни разкрие удивителния факт, че ведно със своите организаторски способности и блестящ глас, е имал и невероятната нагласа да пише! А неговото желание да разполага със свой вестник, не е нито каприз, нито приумица, а важно условие за осъществяване на фундаменталните му идеи за освобождението на България. По пътя към голямата цел, несъмнено влияние му оказват читалището в Карлово, в. „Дунавский лебед“, четническата стратегия на Г. С. Раковски. Той критично преосмисля всичките дотогавашни опити за национално освобождение, успява да формулира нова, гениална стратегия за победа на националната ни революция, която трябва да бъде напълно независима от всякакви външни фактори.

В „Наредата на работниците за осво-



Неизвестната досега снимка на В. Левски

бождението на българския народ” формулира ясно целта: „с една обща



революция да се направи коренно преобразование на сегашната държавно-деспотска система и да се замени с демократска република (народното управление) на същото това място, което са нашите прадеди със силата на оръжието и със своята свята кръв откупили...”. Не всички тогавашни революционни дейци проумяват и приемат неговото «предначертание», но той не се отчайва от пословичната българска двоумителност и се заема да изгражда вътрешната революционна организация.

Левски просто променя центъра на тежестта, прехвърляйки го от колективната безотговорност и празнодумие във Влашко върху собствените си плещи. Нагърбва се безусловно да носи тежкото бреме за създаване на комитети, като избира за опорната си точка територията на вътрешността на страната. Безконечните му спорове с различни групи от „младите“ го приближават с хората около Любен Каравелов и Димитър Ценович. Именно те първи оценяват идеята на Левски за вътрешнокомитетска организация в България и се присъединяват към тази идея. Да бъде „демократска, много трайна, изградена по новото задание“.

Идеята за комитетска мрежа в България сближава Левски и Каравелов и поражда създаването на БРЦК. Въпросът за неговото основаване обаче е един от най-трудните. Тук конфронта-

цията е видима. Спорът е в това, къде да бъде Центърът? На Каравелов му е необходим човек като Левски, който да си рискува главата. Актуалният въпрос обаче е: „Защо на Левски са му **необходими** Букурещките емигранти“? Краткият отговор е, че той няма как да ги заобиколи. Апостолът обаче решава дилемата остроумно, като голям стратег. Как? С блокираща квота. Това е цената, която той взема от теоретиците, за това, че върши цялата черна работа. Изпълнението на всяко решение в Букурещ се поставя в зависимост от съгласието на Вътрешната организация. Залогът – Апостола е поставен в известна организационна зависимост от Каравелов, след като последният е председател на Централния Комитет в Букурещ. В политически план със строежа на вътрешнокомитетска структура, Левски изгражда на практика нова българска държава в пределите на Отоманската империя. Той инстинктивно и ловко лавира между русофилите в лицето на „старите“ и прозападно настроените „млади“. Не отхвърля открито идеите им, просто се възползва от възможностите на „младите“, от изградените им структури, от връзките и от парите им.

Абонира за в „Свобода“ всички революционни комитети в страната, отчитайки се редовно. Разпространява революционния лист във вътрешността на страната чрез създадената от него



ИСТОРИЯ

и отлично функционираща Тайна поща. Среща се с П. Р. Славейков, с когото се споразумява дописниците на революционните комитети в страната да изпращат сведения за събитията по райони паралелно до в. „Свобода“, така и до в. „Македония“. А умелото му лавиране между „легалния“ и „нелегалния“ печат, уредено от Васил Левски, свидетелства за новите му идеи в областта на журналистиката. То ни дава основание да разглеждаме в. „Македония“ като легално издание на революционната организация.

Приносът на Апостола за създаването, разпространението и утвърждаването на „Свобода“ не се ограничава само с това. Той активно сътрудничи на вестника. Смутителна е намесата на Каравелов, който си позволява собственооръчно да редактира текстовете и на Левски и на Ботев. И тук не се касае само за езиково-стилна редакция, а за политическа цензура. Пример, Левски казва: *„Ще имаме едно знаме, на което ще пише „Свята и чиста република“*. Текстът, редактиран във в. «Свобода» гласи: *„Свобода и всекиму своето“*. Причината – Каравелов получава субсидията от сръбския кралски двор и не желае да предизвика негодуванието им. Така излиза, че сръбския крал цензурира Левски, а това по най-красноречив начин свидетелства колко далновиден е бил Апостола, когато в основата на своята стратегия поставя пълната независимост на национал-

но-освободителното движение от всякакви външни фактори.

Втората намеса на Каравелов касае така необходимия печат за комитета. И тук отново Каравелов се опитва да цензурира Левски по отношение на лозунга „Смърт или Република“ който липсва, както и прибавянето на 1-во отд. на БРЦК, с което поставя под свое попечителство Привременното българско правителство от вътрешността. Левски се заема с една амбициозна задача: да се снабди със своя собствена печатница и със свой собствен вестник. Благодарение на помощника си Ангел Кънчев, Левски сам си сглобява печатарска форма, за да отпечата поне квитанции за получени суми. Тъкмо преди панаира Левски посещава Цариград и поръчва модерната «американка», която макар и миниатюрна, може да отпечата позиви, брошури, вестници. Според спомени на негови сподвижници, печатната машина е била купена, дори доставена в Букурещ и се е обмислял план как да бъде прехвърлена през Дунав в Ловеч. Авантюрата на Димитър Общи проваля и това начинание.

Левски не крие и своето недоволство от някои публикации във в. „Свобода“, които сеят раздор сред емиграцията и противопоставят едни дейци на други. Нещо повече – Каравелов не спазва уговорените конспиративни правила и си позволява чрез открити текстове в „Свобода“ да му отправя покани за



пътувания до Букурещ. Проектът на Апостола за негов напълно свободен и независим вестник остана неосъществен, както останаха неосъществени стратегията му България да се освободи със свои собствени сили, идеята му за свята и чиста демократична република, блянът му за едно справедливо общество, завинаги избавено от граждански войни, в които брат брата, син баща, баща

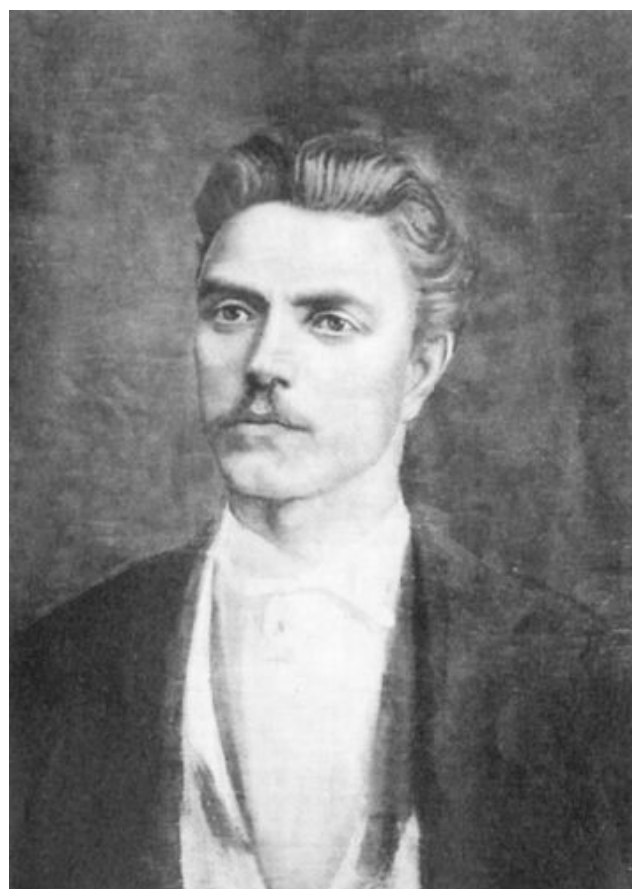
сина си да убива... Най-непростимата ни вина като нация е, че ние не можахме да осъществим нищо от неговото „предначертание“, което ни завеща. Колко време оттогава, а ние все още не сме го разчели, разгадали и проумели. Защо? Ето тази далновидност завинаги отреди на Апостола на българската свобода предно място в Пантеона на безсмъртието!

## Магията на Апостола е жива и днес

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

Години наред поколения българи се раждаха, реализираха и съзряваха в представите си с гордата осанка на Апостола, с пронизателните му очи и стиснати юмруци. Богатото им въображение го извисяваше до приказните герои за отпъждане истината за предателството. С течение на времето, всички те неусетно му се вричаха. И независимо, че отдавна надраснаха в годините своя кумир, всички те вкупом продължават да се съизмерват нравствено с него.

Много рядко в историята на България заслугите на някого са били така единодушно и напълно признавани,



Портрет на Васил Левски от Георги Данчов



ИСТОРИЯ

както е с Апостола на българската свобода. Редом с него са работили не по-малко знаменити, готови на саможертва за националното ни освобождение мъже, но прозвището „апостол“ бе поверено единствено на В. Левски. Знаменателно е, че първото публично възпоминание за него е било организирано на празника на Св. Св. Кирил и Методий от съратниците му, заточени в Диарбекир през размирната 1876 година.

Левски своевременен е вписан в Ботевия календар като български светец, а през незабравимата 1878 г. е била подета инициатива за въздигане на негов паметник. И макар че врачани изпреварват събитията, изграждат монумента на друг един исполин и негов съратник – Христо Ботев, то Апостолът е първият от видните комитетски дейци, за когото се пише биография от Г. Я. Кирков през ранната 1882 г. А кадрите се сменят като на кинолента. Година по-късно излиза биографията от Захари Стоянов в символичен тираж – 2 000 броя, които светкавично се разпродават. Левски единодушно е провъзгласен за герой, а костите му са обявени за свещени. Символична почит, отъждествявана с епитети като „поборник“, „херой“, „велик“. Смайващ е фактът, че сред тази пъстра плеяда от изтъкнати революционери – Раковски, Каравелов, Ботев и всички други не по-малко достойни революционери, Апостолът блести

със собствена светлина и обаяние. Изумително е, че в онези тревожни години, той пръв прозря идеята, че народът ни сам се нуждае от това да отвоюва свободата си без да чака наготово, както и сам тръгна да отстоява своята правда по села и по паланки. Примерът му бе пленително заразителен. Стоотици са посветените в „святото дело“ на комитетските дела.

Уязвимото място на безстрашния бунтар обаче се оказа неговият демократизъм и благородство, а тези му добродетели при суровото революционно обкръжение се превръщат в негов основен недостатък. Апостолът надценил способността на някои от комитетските си другари да упражняват принципа на вишегласие, щедро плаща с живота си за дареното доверие на кредит. Природата рядко влага у някого толкова много човешки добродетели. Не всякога изключително храбрите и дръзките са и най-благородни; още по-рядко най-властните са и най-демократични. Не винаги най-умните са най-безкористни и даровитите – най-скромни. А у Левски всички тия невероятни качества са събрани в едно неповторимо и запомнящо се единство. У него са еднакво застъпени душевната мекушавост с революционната твърдост и последователност, природата на мечтателя ведно с поборническото съзаклятие, способността му да води с пословичното смирение на мъдреца, дарбата





да заповядва с готовността да се подчинява. Взискателен към другите, но най-много към самия себе си. Духовната му чистота служи за огледало на всички, които са се докосвали до него. Този Прометей на българската свобода печели доверието, без да притежава властния характер на Стамболова и Бенковски, нито пък хайдушката слава на Хитов или огненото перо на Раковски и литературната дарба на Каравелов. Той водеше хората чрез магията на своята цялостно завършена личност като Апостол на Свободата и Апостол на човешината, а неговото име стана символ на нравствена сила и чистота, превърна се в съзидателното начало и духовно причастие за всеки българин.



# Троен грош на Сигизмунд III Ваза от с. Софрониево

Автор: Калоян Димов

**В** частна колекция се съхранява сребърна монета на владетеля на Жечпосполита (държава, включваща Кралство Полша и Великото Литовско княжество) – Сигизмунд III Ваза (1587-1632 г.), която е отсечена в монетарницата на гр. Рига и която ще бъде представена в настоящото кратко съобщение.

Монетата, с която имах възможността да се запозная посредством снимков материал, произхожда от накит от с. Софрониево (Обр. 1). Тя е пробит сребърен троен грош на Сигизмунд III Ваза (1587-1632 г.).

Диаметърът на паричния знак от с. Софрониево е 21 мм, а данни за теглото му не ми бяха предоставени. Ката-



Обр. 1. Тройният грош от с. Софрониево.

ложната му референция според полското издание „Monety Zygmunt III Wazy” е Koricki 2007, № 1414. Съдейки по данните от цитираното издание, то



теглото на този екземпляр е приблизително около 2 гр.

На аверса, т. е. лицето на монетата, е представен владетелят Сигизмунд III Ваза, надясно, а около него е изписана легендата „SIG III D G REX PO D LI”, която върху тук коментирания монета, поради нейната продължителна циркулация в паричния поток и по-късната ѝ вторична употреба като част от накит, е изтрита в голяма степен.

Легендата е значително по-запазена, респективно по-лесно четима на реверса, т. е. на гърба на монетата. Там е изобразен гербът на Рига, който се състои от два ключа и крепостна порта с две кули под тях. Над герба е изписано „III”, а вляво и вдясно от герба разделена на две части е изписана годината на емитирането на монетата – 1592. Останалата част от легендата на реверса е следната: „GROS ARG TRIP CIVI RIGE”.

Трябва да отбележа, че този тип е сред най-често срещаните европейски монетни типове в българските земи през османската епоха. Той е засвидетелстван както в накити, така и в монетни съкровища. С публикуването на описаната монета се въвежда в научно обращение още един троен грош на Сигизмунд III и се допълва картината за циркулацията на паричните знаци на Жечпосполита в днешните български земи под османска власт.

## Литература:

*Kopicki 2007: E. Kopicki. Monety Zygmunta III Wazy. Szczecin, 2007.*



# Нека ви разкажа за полковник Неделчо Георгиев Стаматов.

Автор: Емануил Хранов / <http://myhistory.bg/map>

**Р**оден на 21 януари 1893 г. в Ески Джумая (днес Търговище), свързва живота си с българската кавалерия, като отначало е зачислен към 10-ти конен полк. Офицерската си кариера започва през 1915 година, когато е произведен в чин подпоручик.

Една от най-интересните и отличителни случки през време на неговата военна служба, е на 14 април 1925 г, когато като адютант на Цар Борис, участва в небезизвестната престрелката при Арабаконак.

На 13 април царят, придружен от капитан Неделчо Стаматов, ентомолога на царския музей по естествени науки Делчо Илчев, главния му ловджия Петър Котев и от един шофьор, пристига в околностите на Орхание (днес Ботевград). Целта на пътуването е лов на дивеч и петимата мъже нощуват под открито небе. На следващата сутрин групата поема с колата по пътя от Орхание за София. Преди планинския проход Арабаконак, царският авто-

мобил изпреварва един стар автобус с пътници и тогава отекват първите изстрели. Куршум убива ловеца Котев на място, а капитан Стаматов открива огън срещу нападателите. Колата се забива в един телеграфен стълб и изхвърля пътниците на земята. Престрелката продължава, като капитан Стаматов и раненият Илчев отвъзват на огъня. Делчо Илчев губи съзнание от кръвозагуба, докато капитан Стаматов продължава да брани цар Борис от нападателите. Именно неговата прикриваща стрелба помага на царя да се качи в настигналия ги по пътя





автобус и да се оттегли от мястото на престерлката. Цар Борис отива до Орхание, където бързо събира група от около 30 войници. Те успяват да се върнат до мястото на нападение-то, където капитан Стаматов все още стреля срещу нападателите и да ги прогонят.

Ще цитирам кореспондента на „Таймс“ в София, който отбелязва за случилото се: „Цялата страна ликува след спасяването на Негово Величество, което безспорно се дължеше до голяма степен на хладнокръвието му, както и на голямата храброст на неговия антураж.“

През 1930 година Неделчо Стаматов е произведен в чин майор, а същата година сключва брак с Елена Десева. Имат две деца – Емануил (1931 г.) и Мариета (1935 г.).

През 1938 година е произведен в чин полковник, като през същата тази година е назначен и за командир на 1-ва конна бригада.

По време на Втората Световна Война, когато българската армия заема Македония, е назначен като комендант на Скопие, където се премества със семейството си през 1941 година.

Последното му назначение е като за-



местник-началник на 7-а дивизионна област (в състава на областта влизат административните околии Кюстендилска, Трънска, Радомирска, Дупнишка, Самоковска и Панагюрска) през 1943 година. Най-вероятно по същото време е бил и началник щаб на 7-а Рилска дивизия.

Около преврата на 9 септември 1944 г, когато партизаните слизат от планините, той забранява да се стреля по тях, защото вече е ясно, че властта ще се смени и иска това да стане по мирен

начин.

Предава се доброволно на новия режим.

Съден от Народния съд за дейността му като офицер срещу партизанските отряди.

Следващите редове за съдбата на полковника са написани на база на информация от Държавна Агенция „Архиви“ за Народния Съд и някои спомени на дъщеря му.



Арестуван е в Дупница, а след това прехвърлен в ареста в София. Там му позволяват да се види с дъщеря си. При свиждането успява да пхне в ботуша ѝ писмо, което дори не се оказва за неговото семейство и следва да бъде предадено на друг човек. Отново бива върнат в Дупница. Там на 1 март 1945 г. е издаден срещу него и още 139 души обвинителен акт, за извършени престъпления по Наредбата-закон за съдене от Народен съд виновниците за въвличане на България в Светов-

ната война срещу съюзените народи и за злодеянията свързани с нея. По-конкретно, основните обвинения срещу полковник Стаматов са, че през месец май и началото на юни 1944 г. е организирал и командвал войската, жандармерията, полицията и контрачетниците в боя им срещу партизаните от отряда на генерал Славчо Трънски в местността „Жабокрек“, Дупнишко. Също така е обвинен, че е дал заповеди за ликвидирането на задържани партизани.



ИСТОРИЯ

Полковник Стаматов се признава за виновен. Дъщеря му разказва, че е направил всичко възможно, за да поеме вината върху себе си, в опит да намали нападките срещу своите другари и подчинени.

Делото се гледа от I-ви състав на Дупнишкия Народен Съд от 5 до 20 март 1945 г.

На 24 март с.г. полковник Неделчо Стаматов е признат за виновен, че в страната, в землището на Дупнишка околия, във връзка с водената след 1 януари 1941 г. от правителствата външна и вътрешна политика, е започнал, поощрил или извършил убийства, тежки телесни повреди, палежи, грабежи, обири и изтезания.

Присъдата е смърт, а същото така отнемане на цялото движимо и недвижимо имущество, както и да бъдат заплатени в полза на държавата 2 милиона лева.

Моментално е прибегнато към изпълнение на присъдата, като на същия ден в 11:30 ч. вечерта полковник Стаматов, заедно с още седем осъдени на смърт, е закаран на градските гробища. Там след като биват изповядани от двамата присъстващи свещенници и присъдата отново прочетена, биват разстреляни. Точното лобно място на полковник Неделчо Стаматов остава

неизвестно и до днес.

Един друг интересен разказ на моите роднини е, че военни части под ръководството на полковник Стаматов, в същата тази местност „Жабокрек“, приклевчат партизанската група на комуниста Васил Демиревски – Желю. Изходът от схватката е щял да бъде предизвестен, ако командирът на военните заповяда да бъде открит огън по партизаните. По милост, на размириците е оставен коридор, по който да могат да се изтеглят. Заради постъпката на полковник Стаматов, Васил Демиревски дава обещание, че ако комунистите дойдат на власт, косъм няма да падне от главата му. Васил Демиревски загива на 30 октомври 1944 г. във войната срещу нацистка Германия. Няма как да знаем разбира се, дали обещанието дадено от Демиревски е щяло да бъде спазено.

Дъщерята на полковник Стаматов, Мариета, си спомня как дълго време в дома им в Дупница се е укривал на тавана комунист.

Тя споменава също и за един роднина на полковника, Николай Десев, комунист, адвокат по професия, който знаел колко пъти Неделчо Стаматов е помагал на комунистите и който е можел да му помогне, ако не да избегне съдилището, то поне да избегне смъртта. Този негов роднина, на когото полко-





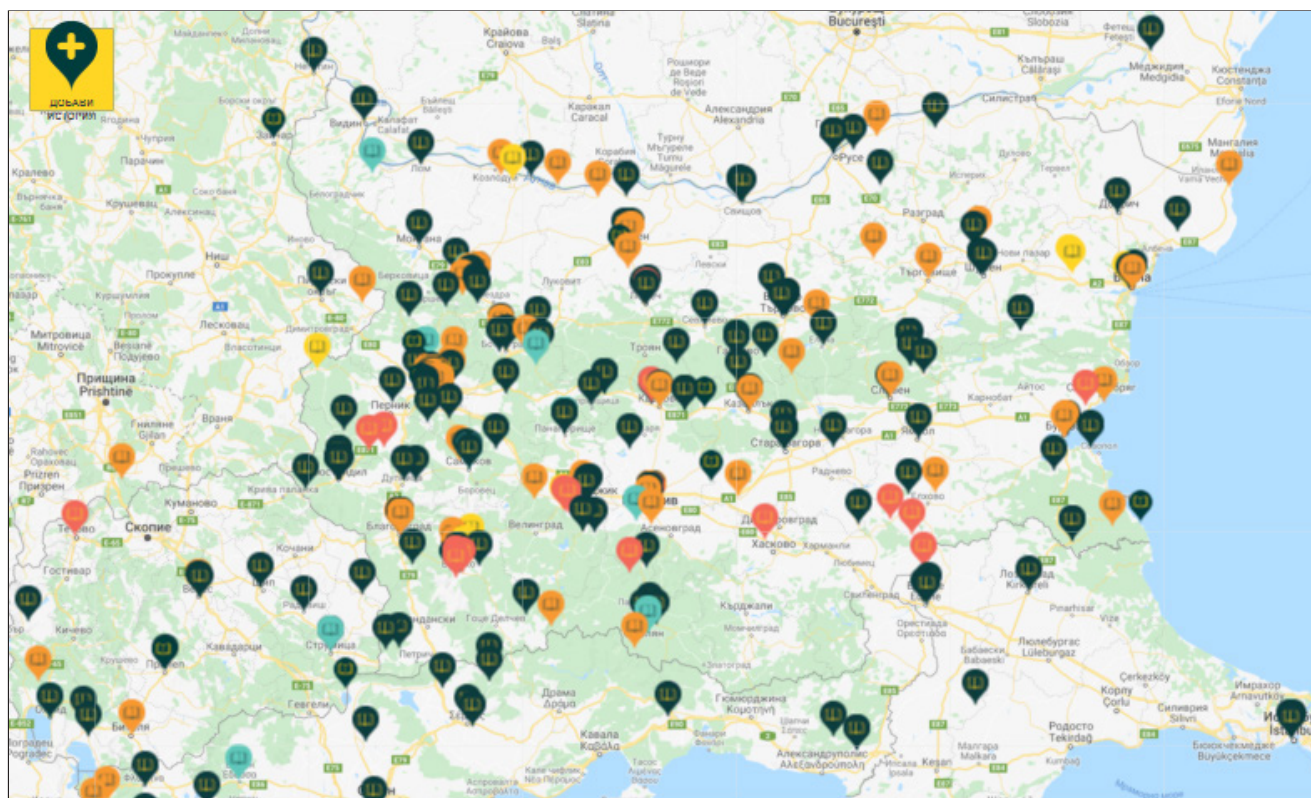
вника разчита, обаче не му помага.

Така на 52 годишна възраст приключва живота на полковник Неделчо Стаматов.

Награждаван многократно с различни отличия, както свидетелства големият портрет на полковника в апартамента на неговата дъщеря. За съжаление

успях да открия информация само за военния орден „За храброст“, IV ст., 2 кл, с който бива награден през 1918 г. като взводен командир, част от 1-ва конна дивизия, 3-та конна бригада, 10-и конен полк. Мотивите за награждаването са: за бойни отличия и заслуги във войната.

Автор: Емануил Хранов



*Твоята история е наша обща история. Сподели история на [www.myhistory.bg](http://www.myhistory.bg). Последвай ни във Facebook и Instagram на @myhistorybg*



# Снежинката – физика или природен шедьовър?

Автор: Мартина Георгиева – 11 клас, ПМГ “Акад. Иван Гюзелев”, гр. Габрово

**С**еверните народи имат най-много имена за снега. Ескимосите говорят по различен начин за снежинките в зависимост от това дали те са падащи, паднали, посипани под или върху дърветата, „излъскани” от Слънцето, забити като игли, гладки, фини или други. В Гренландия се използват 49 имена за лед и сняг: летящ, падащ над Земята или над водата, зърнист, фин, пухкав, мокър и т.н. Причината за многообразието от имена е, че снегът винаги е различен.

Красивата снежна покривка на Земя-

та провокира интереса на хората от най-древни времена. Симетрията на снежинките е описана от китайците още през II век пр. Хр., а доминиканският монах Магнус пише за тази особеност през VIII век. Европейските учени я преоткриват в средните векове. Един от тях е Йохан Кеплер, който също е впечатлен от ледените кристали и през 1611 година излиза книгата му “За шестоъгълната снежинка”. През 1644 година френският математик Декарт открива, че ъгълът между “игличките” на снежинките винаги е  $60^\circ$ . Американският фермер от щата Вър-



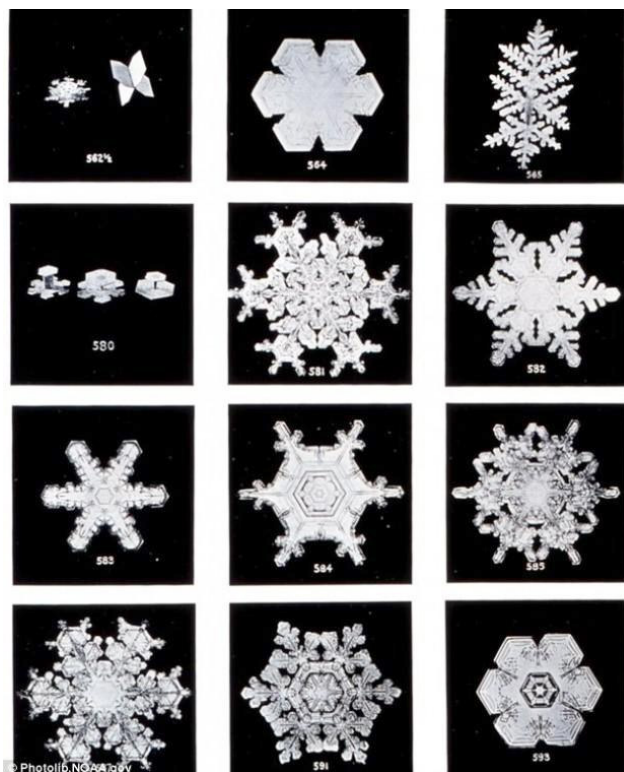


монт, Уилсън Бентли, става известен като Бентли "Снежинката", защото е първият човек, който успешно снима снежинка. Очарован от красотата на снега, той го наблюдава под микроскоп и се опитва да го рисува. Установява, че всеки кристал е с много сложна форма и е трудно да бъде нарисуван преди да се стопи. Затова прикачва фотоапарат към микроскопа си и, след многобройни опити, на 15 януари 1885 година прави първата снимка на снежинка. Методът, става известен като микрофотография и се използва и до днес.



*Уилсън Бентли*

В последствие той прави 5381 снимки и всички заснети от него снежинки са уникални, няма две еднакви. Бентли се опитва да ги систематизира в каталог, като номерира всяка отделна форма.

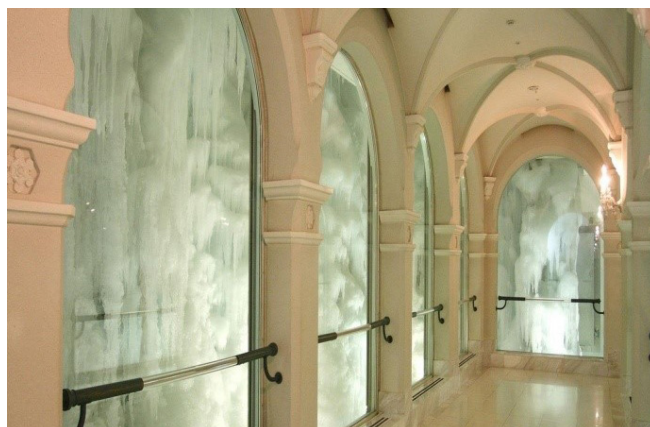
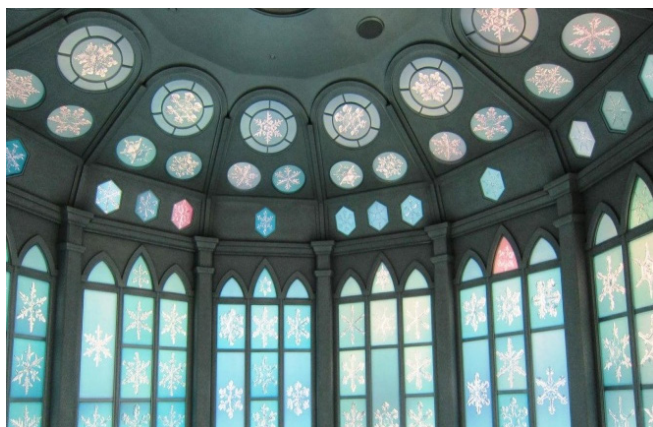


По-голяма част от автентичните снимки на Уилсън Бентли се съхраняват в музея на родния му град Йерихон в щата Върмонт. Останалите фермерът дарява на град Бъфало, където част от тях са дигитализирани и подредени в електронна библиотека.

През 1954 година японският ядрен физик Укихиро Накая извършва проучване на снежните кристали и ги систематизира в книга. Триумфът в дейността му е създаденият от него, за първи път през 1936 година, изкуствен сняг в лабораторни условия. В град Катаямазу в Япония, родното място на физика, през 1994 година е открит „Музей на ледените кристали“.



ФИЗИКА



Експозицията в музея е разделена на пет зони. Първата е посветена на живота и делото на Накая. Във втората посетителят се потапя в царството на снежинките. Изложени са и снимки на различни по вид кристали. В тази зала се намира и апаратът, с който световният учен създава първия изкуствен сняг. Трета зона е за експерименти. В нея всеки посетител има възможността да наблюдава под микроскоп ледени кристали и да присъства на демонстрация по създаване на изкуствен сняг.

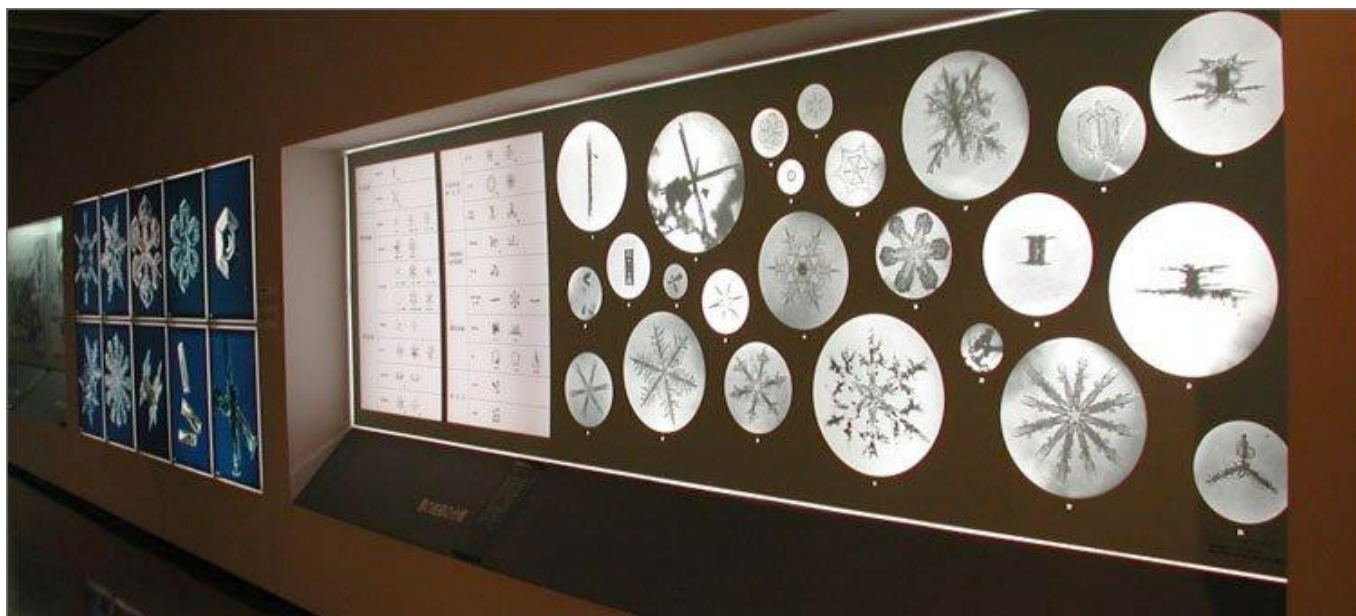
Специални зали в музея са отделени на проучванията на Накая върху ядра-

та на снежните кристали и на неговата международна дейност.





кат, събират се, слепват се в снежни парцали и падат на земята. Снежинката е симетрична и това се дължи на разположението на кислородния и водородните атоми в молекулата на водата. Атомите на кислорода са така подредени, че да образуват правилни шестоъгълници, а тези на водорода са разположени хаотично. Едва след това тези атоми се пренареджат така, че се получават истински произведения на изкуството. Твърди



### Какво е снежинката за физиците?

Водните пари се издигат високо над земята, където е много студено. Там образуват ледени кристалчета, но това все още не са снежинките, които падат около нас, защото засега са твърде малки. Движейки се надолу, кристалчето расте и най-накрая оформя красива малка ледена звездичка. След това снежинките бавно се спус-

се, че по света няма две еднакви ледени кристалчета. Всяко е уникално и неповторимо.

Снежинките имат хексагонална (шестоъгълна) структура на кристалната решетка, затова най-срещаната форма на снежен кристал е шестоъгълната призма. Свободната молекула вода може да се изобрази като тетраедър, в чийто център се намира атом кисло-

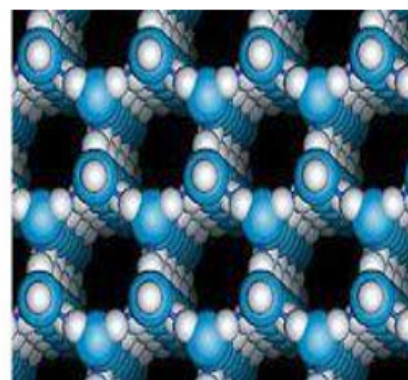
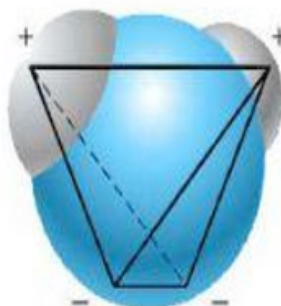
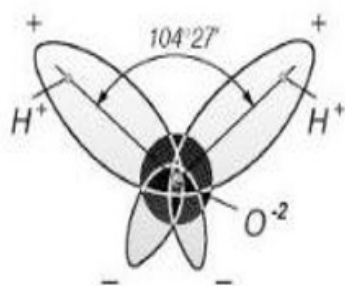
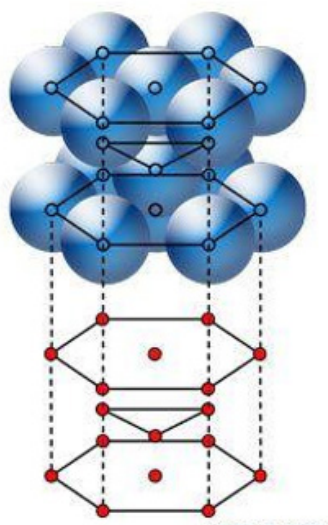


ФИЗИКА

род, а на двата върха – по един водороден. Водородните атоми, свързани с кислородния, сключват ъгъл  $104^{\circ}27'$ , но, тъй като кислородът има по-голяма електроотрицателност от водорода, притегля електронна плътност към себе си. Така при него се създава лек отрицателен заряд, а при водорода – лек положителен. Възниква електромагнитно привличане между кислорода от една молекула и водорода от друга. Всяка молекула вода образува до четири водородни връзки като две от тях образува атомът на кислорода и две – тези на водорода.

на промените им. Разстоянията между разклоненията им и дебелината им са много чувствителни дори към малки изменения в температурата, влажността и налягането. И, тъй като тези условия са почти константни за отделната снежинка, шестте разклонения растат по сходен начин.

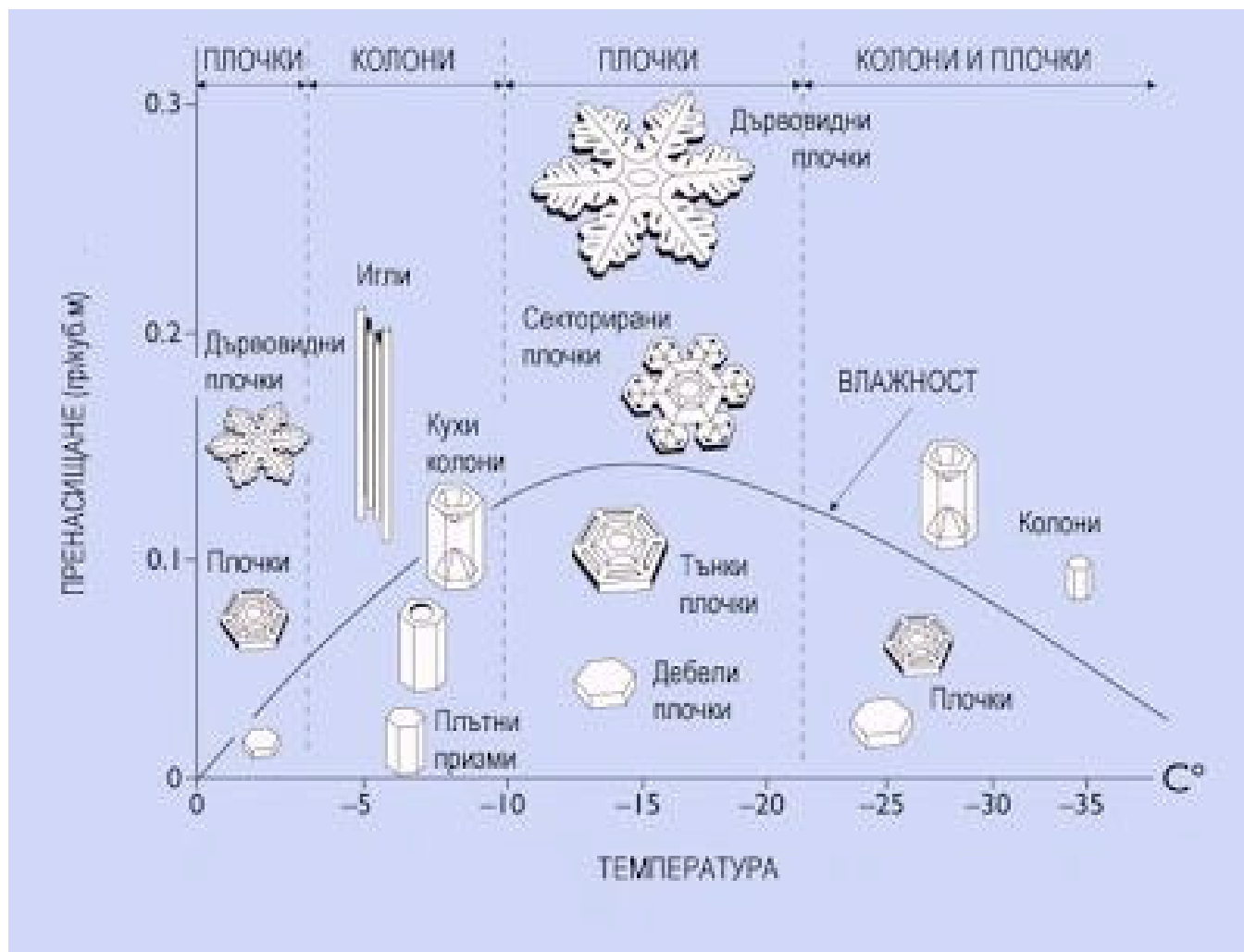
Диаграма, изработена от Калифорнийския технологичен институт, показва как формата на ледените кристали зависи от влажността и температурата. Температурата е най-важният фактор – плочиците са склонни да се образуват от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $-3^{\circ}\text{C}$  и от  $-10^{\circ}\text{C}$  до



Физиците описват различни групи кристали: игли, дискове, звезди, таралежи, капсули, пластини или пирамиди, а формата им може да бъде на чашки, куршуми или спирали. Причини за това са разнообразието от възможните условия – температура и влажност – при образуването на снежинките, съчетанието между тях и динамиката

$-22^{\circ}\text{C}$ , а пръчиците – от  $-3^{\circ}\text{C}$  до  $-10^{\circ}\text{C}$  и под  $-22^{\circ}\text{C}$ . Ниската влажност пък предизвиква образуването на прости кристални форми, а по-високата – на по-сложни.

Засега не е ясно защо ледените кристали образуват различни форми при различни температури.



Анализирайки диаграмата, се стига до извода, че тънки плочки и звездобразни снежинки растат до около  $-2^{\circ}\text{C}$ , а пръчици и тънки игли се появяват близо до  $-5^{\circ}\text{C}$ . Плочки и звезди се образуват отново на около  $-15^{\circ}\text{C}$ . Комбинация от плочки и пръчици се появяват на приблизително на  $-30^{\circ}\text{C}$ . Дългите игли се образуват на около  $-5^{\circ}\text{C}$ , а големите тънки плочици – при  $-15^{\circ}\text{C}$ , когато влажността е особено висока.

Изящните бели кристали, сипещи се

от облаците при студ и влага, представляват замръзнали вода и въздух. При много ниски температури, около  $-40^{\circ}\text{C}$ , водата полепва по пращинки и химикали, носещи се из въздуха. Ако той е сух, снежинките са дребни и компактни – до 3 мм. При влажен въздух и температура около  $0^{\circ}\text{C}$ , ледените кристалчета се уголемяват, достигайки до 20 мм. Тогава пускат „филизи“ и се слепват, образувайки парцали с големина до 6 см. И тъй като всеки леден кристал поема собствен път към



Земята, преминавайки през различни температури и влажност, възникват съвършено различни структури.

Идеалните по форма снежинки могат да бъдат видени, когато падне слаб сняг и духне лек вятър, а температурите са много ниски, тъй като това влияе на модела на кристалите на леда. Например, при  $-2^{\circ}\text{C}$  се получават плоски дискове. При  $-5^{\circ}\text{C}$  – иглообразни, а при  $-15^{\circ}\text{C}$  – големи красиви звездовидни снежинки като тези, които най-често са изобразени по коледните и новогодишни картички.

Има няколко вида снеговалеж: хапре, при който се наблюдава плавно падане на снежинки без наличие на вятър, парле – при наличие на вятър, стемсен – бързо падане на снежинки без наличие на вятър и слейк, при който снежинките падат в различни посоки под въздействието на ураганен вятър. От приказните кристалчета само една малка част достига до Земята в идеалната си форма. Причини за това се явяват вятърът, водата и сблъсъкът на снежинките едни с други. Най-големите от тях летят със скорост от 1,64 км/ч. Обикновено едно кристалче има маса около един милиграм, затова не е за учудване, че в един кубичен метър броят на снежинките е около 350 милиона, тъй като всяка от тях е с диаметър приблизително 5 мм.

Според книгата на рекордите “Гинес” най-голямата, наблюдавана досега

снежинка е “уловена” на 28 януари 1887 година във Форт Кео в Монтана, САЩ. Нейният диаметър е 38 см.

Когато снежинките падат във водата, те издават високочестотен звук от 50kHz до 200kHz, който не може да се долови с човешко ухо. Когато температурата навън е под  $-2^{\circ}\text{C}$  и до  $-5^{\circ}\text{C}$ , по време на ходене по снега се чува специфичен звук. Има две причини за възникване на явлението – първо, поради счупването на снежните кристали, станали по-крехки, и второ, от налягането, което оказваме с тежестта си, заради което снежинките се търкат една в друга.

Белият цвят на снега се дължи на въздушната структура на снежинките. Светлината се отразява по границата на ледените кристали и въздуха и се разсейва. Традиционно е, но не е задължително, снегът да е бял. Понякога кристалчетата са сини, жълти или червени. Това се получава, когато водата се групира около малки водорасли, вместо около пращинки. “Цветен” сняг, най-често червен, вали в океанските страни. Цветът се дължи на микроорганизми, които живеят в кристалчетата. Розовият сняг има мирис и вкус на диня. Този удивителен феномен се дължи на определен вид водорасли.

Например, на 31 януари 2007 г. в Омска област, Русия, вали оранжев сняг. Преди това в северната част на Приморския край хората са изненадани





от розов такъв, в американския щат Колорадо през 2006 г. е регистриран червен, а на Камчатка, заради прашни бури през 2002г., снежната покривка прилича на дъга. В Антарктика се среща сняг с розов, виолетов, червен и жълто-кафяв цвят. Причината за оцветяването е наличието на специфични, едноклетъчни зелени водорасли, наричани хламидомонада снежна.



Санкт Петербург, 2017 година



Арктика, 2016 година



Арктика, 2006 година

Днес дори можем да си направим изкуствена снежинка. Проф. Либрехт, например, получава ледените кристалчета по изкуствен начин в лабораторията си. Той създава специална камера с вграден микроскоп за “полеви” изследвания. За да се вижда добре структурата на снежинките на снимките, образците се осветяват по специален начин и самите снежинки се превръщат в сложни лещи.

Независимо на каква възраст е човекът и колко различни чудеса е видял, щом падне сняг, сърцето му се изпълва с искрено възхищение.

Какво е снежинката за мен?

За мен красивите ледени кристалчета са природен шедевър.

Шедьовър и в емоционален план, заради това, че обличайки Земята в уникална бяла премяна, създават



ФИЗИКА

усещане за чистота и красота. Заради това, че превръщат едни от любимите ми празници в снежна приказка. С това, че в детството ми с тях са свързани много игри и забавления.

Затова с нетърпение очаквах предстоящата зима. Защо ли?

За да си уловя снежинки!

Няколко дни преди снеговалежа замразих във фризера парче черно кадифе. Когато настъпи заветният миг, поставих на пътя на летящите снежинки плата, превръщайки го в писта за тяхното кацане. Разгледах ги внимателно с помощта на лупа и след много упорити опити и търпение се насладих на няколко прекрасни екземпляра.





Това са първите ми стъпки към истинската колекционерска страст.

В по-смелите си мечти откривам и моя снимка като част от експозицията в уникалния музей на снежинките в света.

Библиография:

Уикипедия

<http://nauka.offnews.bg>

<http://muzei-mira.com>

<http://www.24chasa.bg>

сп. "В.Ю.Скосарь"

<http://www.bgfarmer.bg>

<http://www.hera.bg>

<http://www.duma.bg>, Аљона Нейкова

<http://www.highviewart.com>

[demilked.com](http://demilked.com)

<http://web.tierra-firme.org>

<https://chaoticmind75.blogspot.bg>

Лични фотографии





# Теоретични основи на мотивацията на персонала

Автор: Светла Иванова Любенова, Национален военен университет

## Въведение

Един от важните въпроси, предмет на психологията е: „Коя е движещата сила в човешкото поведение”. Изследванията в областта на социалната психология водят до извода, че отговорът на този въпрос се намира в мотивационната сфера на личността. Мотивацията е силата, която кара хората да постъпват, да действат, да се отнасят към някого или към нещо в различни ситуации по начин, който те сами избират. Хората не реагират пасивно на вътрешните и външните влияния. Ние получаваме информация, „обработваме” я и на базата на резултатите и мотивационната ни нагласа вземаме решение какви действия да предприемем. Ние правим нещо, защото имаме необходимост от него, стремим се да постигнем някакви резултати, имаме определени желания, вътрешни позиции, цели и ценности, които ни карат да избираме определено поведение. Като цяло, мотивацията се отнася до процесите, които карат хората да се държат по начина, по който го правят. Мотивацията въз-

никва в следствие на потребностите, които човекът иска да задоволи.

Темата за мотивацията на личността е изключително актуална днес, когато на все по-преден план излиза значението на човешкия ресурс, имащ пряко отношение към производителността на труда, която в някои случаи е с по-голяма относителна тежест от финансовия капитал.

**Т**еоретични основи на мотивацията на персонала – зараждане

Корените на човешкото поведение и какво го обуславя са били предмет на изучаване още през 5-4 в. пр. н. е. С течение на времето теориите за мотивацията еволюират. Най-ранните от тях се съсредоточават върху нуждата, желанията, влеченията, потребностите, като главни подбудителни сили на човешките действия. През 19-ти век руската школа разглежда потребностите през призмата на материално-икономическите условия, а в началото на 20-ти век, теориите за



мотивацията обръщат поглед приоритетно върху индивида.<sup>1</sup>

Значението на понятието *мотивация* идва от гръцкото „*motivus*” – причина, поради която нещо се движи. Когато се говори за мотив и мотивиране, е необходимо да се изясни какво обуславя поведението на човека и как се избира конкретната му реализация. От особена важност е да се разберат причините за този избор и за стремежа да се поддържа дълго време с разум, воля, чувства и морал, въпреки срещаните трудности и проблеми.

Една от основните философски теории, върху която се съставят обясненията, свързани с мотивацията на хората, е на *Томас Хобс* – английски философ, идеолог на аристокрацията и монархията, който поставя инстинкта за самосъхранение и изгодата в основата на своята теория за детерминантите на човешкото поведение. Според нея представата за човешката мотивация се получава чрез изследване на човешкото поведение. Друга важна концепция за мотивацията е на *Зигмунд Фройд* – австрийски психиатър и психолог, според която дейността на човека се определя от психиката, която е система от вродени неосъзнавани инстинкти. Те са в основата на едно или друго човешко

1 Петрова, Елица, Управлението в променящия се свят, Издателски комплекс на НВУ “В. Левски”, В. Търново, 2012, ISBN 978-954-753-093-5, стр. 309,549 стр.

поведение.<sup>2</sup>

Съществуват много и различни дефиниции за това какво представлява мотивацията. Някои третират този въпрос от позицията на отделния човек, а други – от позицията на групата или организацията и техните цели. Според най-популярните разбирания, мотивацията е процес на лично подбуждане и подбуждане на другите към постигане на лични цели или целите на организацията. Много често мотивацията се възприема като желание и избор на дадена личност да се прояви с едно или друго поведение. За целите на настоящето изследване, можем да определим мотивацията като желание да се положат значителни усилия за постигане на организационните цели, което се определя от разкритите възможности за удовлетворяване на индивидуални потребности.

Мотивацията може да се дефинира като силата, която обслужва определено поведение, задоволяващо нуждите на потребителя.

<sup>3</sup>

Вътрешна и външна мотивация  
Важен момент в разбирането за мотивацията е осъзнаването на факта за наличието на вътрешна и външна

2 Недялкова, А., Управление на човешките ресурси, ИК „Люрен”, 2009, стр.63

3 Банабакова, В. Маркетинг – принципи, сегментиране, стратегии, реализация. Изд. Фабер, Велико Търново., 2011, стр. 32



ХУМАНИТАРИСТИКА

мотивация:<sup>4</sup>

*Вътрешна мотивация* са тези вътрешни фактори (разум, воля, чувства и морал), които са преди всичко продукти на възпитание, нагласа, генетично и социално наследяване, интуиция и т.н., каращи хората да се държат по определен целесъобразен начин. Тези фактори включват чувството за отговорност, възможността да се развиват и използват умения и способности, свободата да се действа според собствените преценки и нравственост и т.н. Поради това, каквато и мотивационна схема да се прилага в организацията, не може да се промени вътрешната нагласа на нейните членове, защото тя е резултат от възпитанието в семейството, през т.нар. първи седем години от живота на човека. За да се преодолеят тези препятствия, е необходима система за подбор (пресяване) на кандидатите за членство в организацията.

*Външна мотивация* е системата от правила, процедури, подходи, методи и способности за мотивиране на организационните членове за постигане на поставените цели. Предимството на външната мотивация е, че тя има бърз и силен ефект, който не е продължителен, за разлика от вътрешната, която има дълбок и траен ефект, тъй като е присъща на индивида, а не му

<sup>4</sup> Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами. Питер, СПб., 2005, с. 156.

е наложена отвън. Трябва да се отбележи, че и двата вида мотивация са взаимно свързани помежду си и взаимодействат един с друг.

Разглеждането на мотивацията като динамичен процес, дава възможност за ефективното и управление посредством пряко или непряко въздействие върху отделните му елементи.

Мотивационен процес

Немалко са и определенията, които се дават за понятието „мотивационен процес“. Отправен пункт на процеса на мотивацията е незадоволената потребност. Тя предизвиква поведение, ориентирано към задоволяване, което води до получаване на удовлетворение.<sup>5</sup>

Мотивационният процес може да се опише чрез следните стъпки: Първо. Появява се дадена първоначална подбуда, която се осъзнава от индивида като потребност. Второ. Увеличава се вътрешното напрежение в индивида. Трето. Скритата в това напрежение енергия обуславя определено поведение от човека, чиято цел е да намали или да задоволи тази потребност. Между избора на поведение и реалното поведение се намесва способността, защото човек може и да не притежава необходимата основа за задоволяване на своите потребности. Четвърто.

<sup>5</sup> Паунов, М. Организационно поведение. С., Сиела, 1998, с. 88



С удовлетворяване на потребността, напрежението у индивида намалява. Пето. Възниква нова потребност, след което цикълът се повтаря.<sup>6</sup>

Първият елемент на мотивационният процес са *потребностите*:

Потребностите са част от вътрешно присъщите нужди на хората. Бихме могли да асоциираме потребностите с инстинкти, които отразяват заложените в организма нужди. При човека не всички потребности са израз на елементарните материални нужди, имащи пряка връзка с инстинктите. При хората съществува и група от така наречените духовни потребности. От гледна точка на психологията, потребността може да се дефинира като вътрешно състояние на напрежение или неудовлетворение.

Следващият елемент от мотивационният процес са *интересите*:

Осъзнати от човека, потребностите се превръщат в интереси. Интересите от своя страна са сложно социално явление. Те включват обективните и субективните характеристики на своите носители. Изучаването им позволява да се установят социално-психичните мотиви за всяка човешка дейност. По-конкретно, чрез интересите разбираме защо индивидите активно или пасивно участват в трудовия про-

цес, защо се водят политически или икономически борби, защо се прибягва до насилие и т.н.

*Ценностната система* е много важен фактор не само за формиране на интересите, но и за тяхното подреждане. Интересите на индивидите зависят от тяхното обществено положение и обществения статус. Индивиди с еднакво обществено положение и социален статус притежават общи интереси. Но и между индивиди с различен социален статус и социално положение може да има общи интереси, при условие че те са средство за задоволяване на техните интереси. Определящи в този случай са съотношенията между вътрешните сили на личността: разум – воля – чувства – морал.

Следващите два елемента от мотивационният процес са външните (Стимулите) и вътрешните (Мотивите) подбудители за активно поведение.

*Стимулите* са външните подбудители за активното поведение. Те са резултат от благоприятните промени в трудовата и жизнената ситуация, които карат работещите да реагират по желан от управляващите начин.

Следващият елемент на мотивационния процес са „*мотивите*“.<sup>7</sup> Това са подбудите, които карат хората да имат активно поведение. Стимулите се превръщат в мотиви, но само тогава,

6 Петрова, Елица, Основи на управлението, Издателски комплекс на НБУ “В. Левски”, В. Търново, 2013, ISBN 978-954-753-121-5, стр. 83, 146 стр.

7 Маслоу, А. Мотивация и личност, С., Кибееа, 2001, стр.127.



ХУМАНИТАРИСТИКА

когато те са адекватни на потребностите и ценностната система. Следователно не всички стимули стават мотиви. Феноменът мотив е в основата на човешкото поведение, което е норма за реализация на личността във всекидневния живот. Трудно е да се направи цялостен анализ на социалната функция на мотивите поради факта, че човешкото поведение е обусловено не от един, а от много мотиви.

*Действията* са последният елемент в мотивационния процес, чрез който се постига удовлетвореност.

Стимулирани и мотивирани, хората в организацията предприемат действия, чрез които да задоволят своите потребности. Със задоволяването им свършва мотивационният процес. Но според Маслоу задоволяването на една потребност води до друга по-висока и така мотивационният процес се повтаря до задоволяването на следващата възникнала потребност. Мотивационният процес е непрестанен, защото задоволената потребност е предпоставка за възникването на нова и защото потребностите винаги изпреварват средствата, с които се задоволяват.

От гледна точка на лидерството, мотивираната личност<sup>8</sup>: работи усърдно; поддържа темпа на упорит труд и има самонасочващо се, целесъобразно

<sup>8</sup> Донъли, Д., Основи на мениджмънта, С., 1998, с. 252.

поведение.

Множество изследвания в областта на мотивацията дават ефективни решения на сложните проблеми.<sup>9</sup> Мотивацията е *вътрешно състояние*, което активизира или движи личността. Мотивът иницира това движение. Мотивацията кара хората да действат или да се държат по определен начин. В основата на мотивацията са незадоволените потребности на хората. Недостигът или липсата на нещо най-често са в началото на веригата от обстоятелства, каращи хората да имат едно или друго поведение.

Според Майкъл Армстронг има девет мотивационни фактора, които са<sup>10</sup>:

Използване на парите като възнаграждение и стимул.

Налагане на изисквания.

Развитие на съпричастност.

Мотивиране чрез самата работа.

Възнаграждаване и познаване на постиженията.

Упражняване на ръководство.

Изграждане на групова работа.

Обучение и развитие на хората.

Елиминиране на отрицателните фактори.

Волята, чувствата и моралът на лидера имат съществено значение за мотивирането. Лидерът преценява

<sup>9</sup> Паунов, М. Организационно поведение. С., Сиела, 1998, с. 87-96.

<sup>10</sup> Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами. Питер, СПб., 2005, с. 157.





кои фактори са с определящо значение в даден момент от време и кои не.  
**Заключение**

Човек извършва определени действия, воден от вътрешни и външни сили. Съвкупността на тези сили, наречена мотивация, предизвиква у хората различни реакции. Оттук идва и трудността да бъде описан еднозначно процесът на мотивиране и мотивация. Въпреки че с тази разработка проблемът за индивидуалната мотивация и нейното влияние върху организационното поведение не би могъл да бъде изчерпан, при разработването ѝ успях да видя фактите, които ни карат да постъпваме по определен начин, да преценим ценностната система и етичните норми, които се обуславят както от националните и културни наславания, така и от социално-икономическите условия на съвременността.

## Литература

Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами. Питер, СПб., 2005, с. 156.

Донъли, Д., Основи на мениджмънта, С., 1998, с. 252.

Маслоу, А. Мотивация и личност, С., Кибеа, 2001, стр.127.

Недялкова, А., Управление на човешките ресурси, ИК „Люрен“, 2009, стр.63

Паунов, М. Организационно поведение. С., Сиела, 1998, с. 87-96.

Петрова, Елица, Основи на управлението, Издателски комплекс на НБУ “В. Левски”, В. Търново, 2013, ISBN 978-954-753-121-5, стр. 83, 146 стр.

Петрова, Елица, Управлението в променящия се свят, Издателски комплекс на НБУ “В. Левски”, В. Търново, 2012, ISBN 978-954-753-093-5, стр. 309,549 стр.

Банабакова, В. Маркетинг – принципи, сегментиране, стратегии, реализация. Изд. Фабер, Велико Търново., 2011, стр. 32



# Теоретични основи на организационно-управленска структура – същност и съдържание

Автор: Анита Атанасова Стоянова, Национален военен университет

## Въведение

Организационно-управленската структура представлява съвкупността от организационни звена на системата, техните основни характеристики и основни връзки и взаимодействия между тях. По принцип тази структура осигурява относително постоянен ред на взаимовръзки между елементите на организацията, чрез нея се обособяват групите, отделите и другите звена и се установяват формалните властови отношения и механизмите за координиране на различните задачи на организацията. Това е форма на разделение и йерархично структуриране на управленска власт. Схемата на организационно-управленската структура ни дава ясна представа за отделните звена, разпределението на пълномощията, комуникационните канали и веригите на командите, чрез нея се откроява мястото на всяка длъжност. Адекватната организационна структура на управление е една от решава-

щите предпоставки за ефективната работа на всяка фирма.

В настоящата разработка ще разгледаме теоретични основи на организационно-управленска структура.

## Организационно-управленска структура – същност

Според Пенчев в литературата, третираща този въпрос, под “организация” най-често се разбира:<sup>1</sup> ред, подреденост, систематизираност на нещо материално или духовно; нещо, което е противоположно на хаоса, дезорганизацията, безпорядъка; дейността по създаване на подреденост; някакво обединение, институция, учреждение; сложна социална система, изградена от различни елементи, между които съществуват връзки и взаимозависимости.

Първоначално концепцията за орга-

1 Пенчев, П., И. Пенчева, Основи на управлението, изд. Абагар, Велико Търново, 2002, стр. 43.



низационната структура се свързва с бюрокрацията. Тази концепция е формулирана от Макс Вебер, който предлага бюрокрацията като идеал, към който организацията трябва да се стреми. Според него характерните черти на рационалната бюрокрация се свеждат до: ясно разделение на труда, йерархична структура на управление, наличие на сложна система от правила и стандарти за цялостното функциониране на организацията.<sup>2</sup> Организационната структура на управление е йерархично подредената съвкупност от длъжности и звена, на които са дадени права и са възложени отговорности за управлението на цялостната дейност на организацията. В практиката при обсъждане на различни видове структури ръководителите прибягват до представянето им под формата на структурна схема. Структурната схема е визуално представяне на цялостния набор от основни дейности и процеси в организацията. Организационната структура е полезна преди всичко за разбирането по какъв начин работи организацията. Тя разкрива съставните ѝ части, начина на взаимовръзка между тях и мястото, което заема всяка длъжност и подразделение в цялостната структура.

<sup>2</sup> Петрова, Елица, Управлението в променящия се свят, Издателски комплекс на НВУ "В. Левски", В. Търново, 2012, ISBN 978-954-753-093-5, 549 стр.

Изграждането на рационална организационна структура подпомага и улеснява координирането на изпълнителите, като повишава тяхната съпричастност поради осъзнаване на мястото им в организацията и създава преимущества за повишаване на конкурентоспособността. Организационната структура отразява официалното разположение на елементите на организацията. Тя се представя в такава форма, чрез която да бъде лесно възприета от всички членове на звената. При изграждането на управленската структура на предприятието основната задача, от която се изхожда е да се постигнат целите на управлението. Основните управленски функции започват с прогнозирането и планирането, като дейности, подсказващи бъдещите насоки на развитие на организационната дейност; продължават с организирането, като дейност свързана с установяване на структурата на компанията по отношение на права, власт, отговорност и задачи; намират същностно проявление в ръководството на подчинените, което осигурява реализиране на взетите решения. Непосредствено свързано с ръководството е мотивирането, което включва разработването на ефективни методи и средства за стимулиране на човешкия ресурс, с цел да се постигнат оптимални резултати от функционирането на организационната система. Контролът като функция на



ХУМАНИТАРИСТИКА

управлението обхваща най-общо разработване, внедряване и използване на система за установяване на съответствието или несъответствието между предварително начертаните планове, стандартите, нормативи и инструкции и действителното изпълнение и получените резултати. Регулирането е последната управленска функция, която се изразява в отстраняване на негативите открити на етапа на контрол.<sup>3</sup>

Организирането е една от основните функции на управление. Като функция то представлява съвкупност от еднородни работи, дейности и процедури, свързани с проектирането, изграждането и внедряването на формалната организационна структура в една организация. Организирането може да се разглежда и като процес, чието предназначение е създаване на една организационна структура. Всеки организационен процес има две страни. Първата – създаване на структурните поделения на организацията (нейната йерархия), и втората – разпределение на пълномощията.

Организирането може да се определи като поставянето на различни обекти в логически ред и съвкупност от управленски дейности, свързани със създаването на определен ред и под-

реденост в системата.<sup>4</sup> То често се определя и като нещо противоположно на хаоса и безредието и присъства във всички функционални области на управлението – в съставянето на цели, планове и задачи; при вземането на управленски решения; в производствената, финансовата, логистичната, маркетинговата дейност; при управлението на човешкия фактор; при създаването и поддържането на организационната култура.

В една организация съществуват различни структури. В литературата срещаме различни определения на понятието „структура“. То има латински произход. При изясняването на тази категория тя следва да се дистанцира от понятията „система“ и „строеж“. Системата се определя преди всичко като цялостна съвкупност от взаимнообулавящи се, свързани помежду си и взаимодействащи си елементи, докато строежът се свежда най-вече до самото разполагане на елементите. За точното и пълно характеризиране на структурата е необходимо да се вземе под внимание още и нейният цялостен и всеобщ характер и измерването ѝ в пространството и времето. Като цяло, можем да посочим, че структурата представлява динамично разполагане на елементите, формирани дадено цяло в пространството и времето, и взаимовръзката и взаимо-

3 Петрова, Елица, Основи на управлението, Издателски комплекс на НБУ „В. Левски“, В. Търново, 2013, ISBN 978-954-753-121-5, стр. 21, 146 стр.

4 Пенчев, П., Основи на управлението, Изд. Абагар, Велико Търново, 2002.



отношенията помежду им, определящи се в зависимост от условията и законите, действащи в дадена система. Отнесена към конкретния обект на изследване, структурата значително се конкретизира и уточнява.

Между понятията „структура“ и „система“ съществува взаимнообусловена зависимост:

извън системата структурата не може да съществува;

структурата е характеристика на системата;

всяка организация представлява система, която притежава свои особености;

структурата определя границите и устойчивостта на системата;

една съвкупност става система, когато е хомогенна;

отделните обекти на тази съвкупност стават елементи на системата, когато те са систематизирани по определен критерий.

Системата се изгражда от конкретни елементи, които са взаимно обвързани и непосредствено си взаимодействат за достигане на конкретната цел на системата, вследствие на което при необходимост могат да се предприемат действия.<sup>5</sup>

Структурите изграждат схемите в ор-

<sup>5</sup> Банабакова, В. Логистичното обслужване като източник на конкурентни предимства – възгледи и фрагментарни апробации. ИК на НВУ Васил Левски, Велико Търново, 2013, стр. 198.

ганизацията. Те показват как се осъществява процесът на разделение и специализация на труда, определят йерархичната подреденост и посочват линията на властта. Организацията и структурата на системата са тясно свързани с нейните динамични характеристики и устойчивост.

Тези характерни особености на структурите имат пряко отношение към организационно-управленските структури, които са частен случай на проблема, свързан със структурите. Те се характеризират със специфични черти и закони. На настоящия етап все повече нараства значението на тази категория, тъй като от сложната се организационно-управленска структура в значителна степен зависи ефективността на управленския процес. В бъдеще тази зависимост все повече ще нараства.[2]

Най-общо организационно-управленската структура се свързва с управляващата подсистема и се изгражда въз основа на органите на управление на различните йерархически равнища и правите и обратните връзки между управляващите и управляваните. Тази структура може да се разглежда като съвкупност от отделни елементи, които са йерархично подредени и взаимодействат помежду си за реализиране на поставената цел.[3]

### **Характеристики на организационно-управленската структура**

Най-важните характеристики на орга-



ХУМАНИТАРИСТИКА

низационно-управленската структура могат да се обобщят като:

форма на разпределение на труда в управляващия субект при реализиране на функциите на управление;

съвкупност от структурни елементи, образуващи йерархия;

проявление във вид на формално утвърдени и фактически възникващи връзки между структурните елементи;

съвкупност от определен брой звена, чиито действия са свързани с разработването и формулирането на взаимодействието върху управлявания обект;

начина на комуникиране в управленските органи, както между самите тях, така и между организацията и средата, в която тя функционира;

пространствено-времевата организация на управленския процес;

изпълнителите на отделни управленски операции и свързването им в частични управленски процеси, а в последствие и изпълнението на общата стратегическа цел.

степената на организираност на системата и др.

Задача на всяка една организация е да създаде и внедри такава структура, която дава възможност хората да се трудят ефективно, за да постигнат общите поставени цели.

Организационно управленската структура може да се изрази чрез формата на пирамида, в която по хоризон-

тала и вертикала се отразяват обособените структурни елементи – както следва по-долу.

Топ мениджърите (мениджърите от висшето управленско равнище) заемат относително малка част в организацията, но изцяло управляват нейната дейност. Към тази група спадат президент (генерален директор), вицепрезиденти (зам. генерален директор и изпълнителен директор). Тя определя фирмената стратегия, политика и тактика, формира целите на организацията. Техните управленски решения са свързани със закупуване и съединяване на производствените фактори, с навлизане (излизане) на пазари, с инвестиции и други. Те имат и представителни функции, като представят организацията пред външната среда. Дейността им е твърде разнообразна и комплексна.

Мениджърите от средно управленско равнище за голяма част от организациите са най-голямата група. Тя включва ръководителите на структурните звена (отделите). Те отговарят за изпълнението на взетите решения от висшето равнище и контролират работата на оперативните мениджъри. Те са свързващо звено между висшето и оперативното управленско равнище.

Мениджърите от оперативното управленско равнище ръководят и координират дейността на непосредствените изпълнители. Тук се включват начал-



ник – цех, бригадир, началник-служба и т.н. Преобладаващата част от времето си изразходват за непосредствено ръководство на подчинените. В зависимост от мащаба на организацията е възможно голяма част от тази група наред с управленските си функции да осъществява и изпълнителски функции.

Основните елементи които изграждат съдържанието на организационно-управленската структура, са:<sup>6</sup>

Власт.

Органи на управление.

Връзки (комуникационни канали).

Йерархична подреденост на органите в структурата.

Елементът, който отличава тази структура от всички други структури, е властта и свързаната с нея йерархична подреденост.

*Властта* се проявява под различни форми и видове в зависимост от базата и източника, който се използва за влияние. Тя възниква между хората, когато те изпълняват съвместна дейност и дава на човек право да командва и да взема управленско решение, който счита, че е най-добър. Властта е институционализирано право на дадена личност (орган) да решава, да разпорежда и да търси отговорност при неизпълнение на разпорежданията си, като може и да ги поощрява.

6 Пенчев, П., И. Пенчева, Основи на управлението, изд. Абагар, Велико Търново, 2002.

В основата на всяко управленско отношение стои властта. Формалните управленски отношения са властнически отношения. Разпределение на организационната власт се осъществява при обвързване на управленските органи с цялостното управление. По този начин управленските органи получават определени правомощия. *Управленски органи* – под понятието „управленски органи“ следва да се разбира съвкупност от хора, обединени от обща, единна власт в името на изпълнение на една или няколко управленски функции. Те са обединени от обща власт, формираща необходимото поведение за постигане на общата поставена цел. Може да се обобщи, че управленския орган е обособено структурно звено, което е създадено по определен начин, има определен личен състав, притежава властнически правомощия и определени компетенции. *Комуникационни канали* – връзките в организационно-управленската структура са комуникационни канали, които съединяват управленските органи, чрез тях те взаимодействат помежду си.

### Заклучение

Организационната структура оказва непосредствено влияние върху ефективността на управлението на търговската фирма. В хода на развитието на търговската фирма могат да настъпят периоди, когато организацион-



ХУМАНИТАРИСТИКА

ната структура забавя изпълнението на възприетите цели. Тези несъответствия се проявяват в нарушаване на нормалното функциониране на фирмата като цяло, във вземане на забавени и необосновани управленски решения, в недостатъчна информационна осигуреност.

Всичко това се преодолява чрез привеждане на организационната структура в съответствие с настъпилите изменения – промяна във връзките и отношенията, промяна в обема и характера на функционалните задължения на отделните звена и др. Управленските функции определят задачите на отделните структурни звена. Всяка функция притежава адекватно организационно покритие и обратно – за всяка част на организационната структура са фиксирани една или няколко функции. Извън рамките на организационната структура е невъзможна реализация на управленските функции, невъзможен е и самият управленски процес. Това обуславя необходимостта от точно определяне на състава, характера и сложността на управленските функции. Тяхното подреждане и взаимна връзка създават възможности за развитие на организационната структура на фирмата като цяло. Нарастващата динамика на външната среда на организацията също рефлектира върху нейната организационна структура. Това организационно многообразие увеличава трудностите по

детерминирането, анализа и оценката на организационната структура. Независимо от това има общо в поведението на организацията и нейната структура спрямо динамиката и изискванията на външната среда.

### Литература

Пенчев, П., И. Пенчева, Основи на управлението, изд. Абагар, Велико Търново, 2002, стр. 43.

Петрова, Елица, Управлението в променящия се свят, Издателски комплекс на НВУ “В. Левски”, В. Търново, 2012, ISBN 978-954-753-093-5, 549 стр.

Петрова, Елица, Основи на управлението, Издателски комплекс на НВУ “В. Левски”, В. Търново, 2013, ISBN 978-954-753-121-5, стр. 21, 146 стр.

Банабакова, В. Логистичното обслужване като източник на конкурентни предимства – възгледи и фрагментарни апробации. ИК на НВУ Васил Левски, Велико Търново, 2013, стр. 198.