

**ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ  
ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ**



**ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**Թեմա՝ Բնագիտական առարկաների միջառարկայական կապը  
հիմնական դպրոցում**

**Կատարող՝ Ռուզաննա Պետրոսյան**

**Ղեկավար՝ Կարինե Սամվելյան**

**ԵՐԵՎԱՆ 2022**

## Բովանդակություն

Ներածություն-----	3
Հիմնական բովանդակությունը <i>ԲՆՀ Է Բխոնիկան, պատմությունը, տեսակները:</i> -----	4-13
Եզրակացություն -----	14
Օգտագործված գրականության ցանկ-----	15

## Ներածություն

Հիմնական դպրոցում բնագիտական առարկաների կապը կարելի է ներկայացնել «Բիոնիկա» գիտությամբ միջոցով: Բիոնիկայի զլ իսպիր ինդիորը բույ սերի և կենդանիների կառուցվածքային առանձնահատկություների ուսումնասիրությու ունն ու այ դ հատկությու ունների կիրառումն է սեփնիկայ ում:



### *Ի՞նչ է բիռնիկան*

Բիռնիկան – գիտություն է, սահմանապարհ կենսաբանության ու տեխնիկայի միջև, որը լուծում է ինժեներական խնդիրներ՝ հիմնված օրգանիզմների գործունեության ու կառուցվածքային վերլուծության վրա: Այն սերտորեն կապված է կենսաբանության, ֆիզիկայի, քիմիայի, կիրառական տեխնիկայի, ինչպես նաև ինժեներական գիտությունների՝ էլեկտրոնիկա, նավագնացություն, ծովագնացություն, կապ և այլ գիտությունների հետ:



### *Բիռնիկայի պատմությունը*

Բիռնիկա բառը հունարենից թարգմանաբար նշանակում է կյանքի տարր, կենսունակ: Հիմնադիրը համարվում է Լեոնարդո դա Վինչին իր թռչող սարքերի գծագրերով: 1960 թվականին Դայթոնում (ԱՄՆ) տեղի ունեցավ առաջին գիտաժողովը բիռնիկայի վերաբերյալ, որն էլ պաշտոնապես ամրագրեց նոր գիտության ծնունդը:

### *Բիռնիկայի տեսակները*

Բիռնիկայում կան երեք մեթոդական բաժիններ՝ կենսաբանական, տեսական և տեխնիկական:

### *Կենսաբանական բիռնիկա*

Կենսաբանական բիռնիկան հիմնվում է կենսաբանության տարբեր բնագավառների վրա, ուսումնասիրում է կենդանի օրգանիզմների ֆիզիոլոգիական գործընթացները, կենդանի հյուսվածքների բազմազանության ձևավորման և կառուցվածքի առանձնահատկությունները, գլխուղեղի աշխատանքը, հիշողության մեխանիզմները, կենդանիների զգայական աշխատանքը, միջավայրի արտաքին գործոնների նկատմամբ կենդանիների և բույսերի կողմից ռեակցիաների ներքին մեխանիզմները:



*Տեսական բիոնիկա*

Տեսական բիոնիկան մշակում է կենդանի օրգանիզմներում ընթացող գործընթացների, օրգանիզմների տարբեր կառուցվածքների մաթեմատիկական մոդելները:

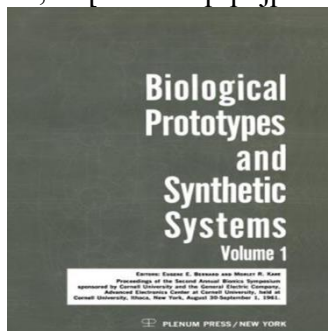
*Տեխնիկական բիոնիկա*

Տեխնիկական բիոնիկան կենսաբանական համակարգերի կառուցվածքի և ֆունկցիաների մաթեմատիկական մոդելավորման սկզբունքները փորձում է օգտագործել տեխնիկայում:

*Կենդանի օրգանիզմների ուսումնասիրությունների ուղղությունները*

Ժամանակակից բիոնիկան ունի կենդանի օրգանիզմների ուսումնասիրության մի շարք ուղղություններ՝

- Մարդու և կենդանիների նյարդային համակարգի ուսումնասիրություն և նյարդային բջիջների՝ նեյրոնների և նյարդային ցանցերի մոդելավորում՝ հաշվողական տեխնիկայի հետագա կատարելագործման, ավտոմատիկայի և հեռուստահաղորդման նոր



տարրերի մշակման համար,

- կենդանի օրգանիզմների զգայական օրգանների և այլ ընկալչական համակարգերի ստեղծման նպատակով,
- տարբեր կենդանիների կողմնորոշման, ձայնընկալման և նավիգացիոն սկզբունքների հետազոտումը՝ դրանք տեխնիկայում կիրառելու նպատակով,
- կենդանի օրգանիզմների կենսաբանական, ֆիզիոլոգիական, կենսաքիմիական առանձնահատկությունների ուսումնասիրումը՝ նոր տեխնիկական և գիտական մտքեր առաջ քաշելու նպատակով:

Կենսաբանական բիոնիկայի օրինակներ՝  
BURR → VELCRO



**1. Липучка**

Կրկնօրինակման հաջողված օրինակներից մեկը լայն տարածում գտած липучка-ն է, որի նախատիպը կոծոծի պտուղներն են:



**2. Գեկկոն մողես**

Գեկկոն կոչվող փոքրիկ մողեսը կարող է մագլցել պատերն ու կառչել առաստաղներից, կարող է կաշել նույնիսկ ապակու նման հարթ մակերեսին՝ շնորհիվ իր ոտքերը ծածկող մանր մագնգուկների: Նրա ոտքերը սուսինձ չեն արտադրում, այլ օգտագործում են փոքր մոլեկուլային ուժ, որը հայտնի է Վան դեր-Վալսի ուժ անվանումով: Սինթետիկ նյութերի մեխանիզմի մեջ մտնում է գեկկոնի ոտքերի մեխանիզմը:



**3. Ասեղ-սկարֆիկատոր**

Շատ բժշկական գործիքներ իրենց նախատիպն ունեն բնության մեջ: Օրինակ, ասեղ-սկարֆիկատոր, որով արյան ընդհանուր անալիզի համար արյուն են վերցնում, ճշգրտությամբ կրկնվում է չղջիկի կտրող ատամի կառուցվածքը (չղջիկի կծոցը, ճիշտ է, ցավ չի պատճառում, բայց ուղեկցվում է արյունահոսությամբ) :

#### 4. *Ներարկիչ*

Բոլորիս լավ ծանոթ ներարկիչը շատ բաներով նմանակում է մոծակների ու լվերի



արյունածծիչ ապարատը:

Իսկ վիրահատական գործողությունների ժամանակ ներքին օրգանների ու հյուսվածքների վրա կար դնելու համար օգտագործվող ասեղը մեծ ձկների կողոսկրի ձևն է կրկնում: Բժշտական նշտարը կրկնում է եղեգի տերևի ձևը, որ շատ սուր կտրող եզրաշերտ ունի:



#### 5. *Ծովային սպունգը կոսմետոլոգիայի մեջ*

Ծովային սպունգի, ինչպես նաև ջրածիժառի բների կառուցվածքի սկզբունքը ժամանակակից կոսմետոլոգիայում եղուզների և մազեր անեցման, իսկ ատամնարուժության մեջ ատամի վերականգման ու էմալի անեցման տեխնոլոգիայի հիմքն է:

#### 6. *Աերոֆոտոպատկերներ*

Տեսողական վերլուծիչի միջոցով մարդու գլխուղեղը ստանում է մեծ քանակությամբ տեղեկատվություն: Ճարտարագիտության տեսանկյունից հետաքրքիր է տեսողական վերլուծիչի ուսումնասիրությունը: Տեխնիկական առումով առավել հետաքրքրություն է ներկայացնում կենդանիների և մարդու աչքի արհեստական ցանցաթաղանթի ստեղծումը: Հետազոտելով գորտի աչքի տարածության խորությունը զգալու ունակությունը՝ հնարավոր է եղել ստեղծել աերոֆոտոպատկերներ՝ տարածության խորությունը որոշող սարքավորումներ:

Պարզվել է, որ գորտը կարողանում է տեսնել միջատներին, երբ դրանք թռչում են նրա աչքերի առջև՝ որոշակի հեռավորության վրա: Գորտի աչքից գլխուղեղ ազդանշանները գալիս են նյարդային բջիջների չորս խմբերից՝ տեղեկատվություն տալով միջատի ձևի,

շարժման, պարզության և պայծառության մասին: Այդ ազդանշաններից որևիցե մեկի բացակայության դեպքում կենդանին միջատին չի տեսնում:

Գորտի աչքի այդ սկզբունքն օգտագործվում է էլեկտրոնային մեքենաներում, որոնք նախատեսված են ձեռագիր տեքստերի ընթերցման համար: Էլեկտրոնային մեքենայի ուղեղի մի հանգույցը վերահսկում է նշանների ձևը, մյուսը՝ հակադրությունը: ԱՄՆ-ի գիտնականներն, ըստ գորտի աչքի գործունեության սկզբունքի, մշակել են Երկրի արհեստական արբանյակներին հետևող մեխանիզմ պատճենահանող սարք: Գորտի աչքի ցանցաթաղանթի աշխատանքի սկզբունքով ստեղծվել է նաև ռադիոլոկացիոն համակարգ՝ անբարենպաստ պայմաններում ինքնաթիռների թռիչքը և վայրէջքը կարգավորելու համար:



## 7. <<Արհեստական քիթ>>

Հետազոտվում են կենդանիների հոտառական օրգաններ ստեղծելու համար «արհեստական քիթ», որն իրենից ներկայացնում է ջրում և օդում հոտավետ նյութերի փոքր խտությունները որոշող էլեկտրոնային սարք: Հաջողվել է ստեղծել տարբեր գազերի հոտերի հանդեպ գերզգայուն էլեկտրական սարք, որում օգտագործվում է սովորական ճանճի հոտառական օրգանը: Հետազայում այս հայտնագործությունից օգտվել է Պենտագոնը (ԱՄՆ)՝ նման սարքավորումներով հագեցնելով օվկիանոսում դիզելային սուզանավեր փնտրող ինքնաթիռները: Այս ինքնաթիռները փնտրում են սուզանավի թողած դիզելային հետքը և գտնում սուզանավի սուզման կետը:



## 8. Կենդանիների առանձնահատկությունը

Բիոնիկայի կարևորագույն խնդիրներից է նաև թռչունների, ձկների և այլ կենդանիների նավիգացիոն կողմնորոշման համակարգերի ուսումնասիրությունը: Ընկալող և վերլուծող

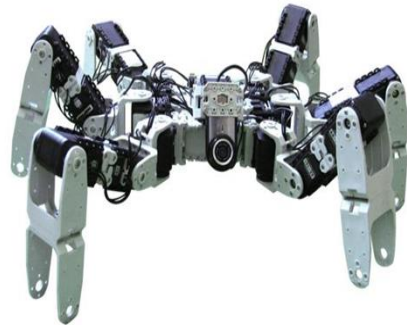


ճշգրիտ համակարգերը, որոնք կենդանիներն օգտագործում են կողմնորոշվելու, որսը գտնելու և հազարավոր կմ միգրացիա կատարելու, կարող են օգնել կատարելագործելու ավիացիայում և ծովագնացության մեջ կիրառվող սարքավորումները: Չղջիկների և մի շարք ծովային կենդանիների մոտ հայտնաբերված է ուլտրաձայնային հաղորդակցում: Հայտնի է, որ ծովային կրիաները լողում են բաց ծովում՝ հազարավոր կմ հեռանալով ավից, բայց ձվադրման համար միշտ վերադառնում են միևնույն կետը: Ենթադրում են, որ նրանք ունեն կողմնորոշման 2 համակարգ՝ հեռավոր՝ աստղերի և մոտակա՝ հոտի միջոցով: Միրամարգի այք կոչվող գիշերային թիթեռի արուն էգին գտնում է շուրջ 10 կմ տարածությունից: Մեղուներն ու իշամեղուները լավ են կողմնորոշվում



են Արեգակի միջոցով:

Միջատների թռիչքն ուղեկցվում է էներգիայի նվազագույն ծախսով: Մրա պատճառներից մեկը թևերի ութաձև շարժումն է: Այս սկզբունքով կառուցվել են տեսնող և քամու փոքր արագության պայմաններում աշխատող հողմադացներ:



### 9. Հեքսապոդներ

Երկու ոտքերով, ուղիղ քայլող ռոբոտների ստեղծման բնագավառում մեծ աշխատանք են կատարել ամերիկյան Ստենֆորդի համալսարանի գիտնականները: Նրանք փորձեր են կատարում փոքրիկ վեցոտանի ռոբոտի՝ հեքսապոդի հետ, որը ստեղծվել է խավարասերի շարժողական համակարգի ուսումնասիրման արդյունքում:



### 10. Մոնոպոդներ

Ստենֆորդում նաև մշակվել է մարդու չափսեր ունեցող մոնոպոդ, որը հավասարակշռությունը պահպանում է՝ անընդհատ ցատկոտելով: Ինչպես հայտնի է, մարդը տեղաշարժվում է մի ոտքից մյուսին հենվելով և մեծ մասամբ գտնվում է մի ոտքի վրա: Ստենֆորդյան գիտնականները պլանավորում են ստեղծել երկոտանի ռոբոտ՝ մարդու քայլի մեխանիզմով: Բազմաթիվ բնագավառներում, այդ թվում և տիեզերականում, լայնորեն կիրառվում են մարդու ձեռքի շարժման մեխանիզմով կառուցված ռոբոտ-մանիպուլյատորները:



### 11. Ռադիոընդունիչներ

Ռադիոընդունիչներն օգտագործվում են ոչ միայն ռազմական նպատակներով, այլ նաև խաղաղ ժամանակ՝ կանխատեսում են եղանակի փոփոխությունները, փոթորիկները, օգնում են հետազոտել տիեզերական տարածությունը: Աստղագետները, օգտագործելով ռադիոարձագանքները, կարողացել են հաշվել մինչև Մերկուրի, Վեներա, Յուպիտեր և Մարս եղած հեռավորություններ:



### 12. Անձրևորդի ներքին կառ.

Մուգանավերում ինքնավար մեկուսացրի գաղափարը <<արտագծված է>> անձրևորդի ներքին կառուցվածքից:



13.

*Թռչող համազգեստ*

Այս համազգեստը, որը օգտագործվում է նույնանուն սպորտում ստեղծվել է սկյուռի մի քանի տեսակների ( белка-летяга ) վերջույթների կառուցվածքի հիման վրա: Այն շատ հարմար է անկման արագությունը փոքրացնելու և օդով սահելու համար: Միաժամանակ այդ սպորտում օգտագործվում է պարաշյուտ: Սկյուռի վերջույթների մեջ կա կաշվե թաղանթ, համազգեստի մեջ կառուցվածքը նույնն է, միայն թե նյութերը՝ տարբեր: Բնության մեջ սկյուռը օգտագործում է իր <<համազգեստը>> մի ծառից մյուսը տեղափոխվելու և ուտելիք հայթայթելու համար:



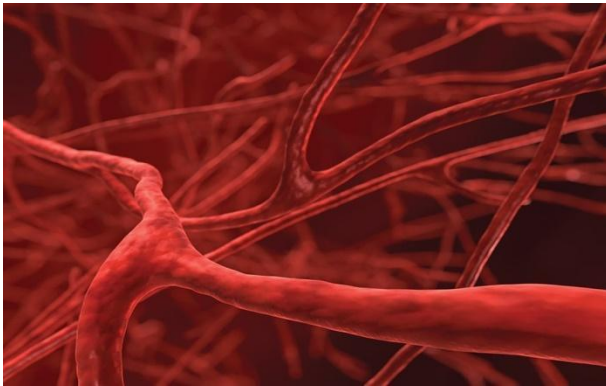
14. *Ռեակտիվ շարժում*

Դժվար է հասկանալ, թե մարդիկ ռեակտիվ շարժման գաղափարը բնության ո՞ր օրինակից են վերցրել, քանի որ դրանք շատ են: Օրինակ՝ <<կատաղած վարունգը>>, երբ նրան հպվում կամ շարժում են, այն պոկվում է ցողունից և մի ծայրից ստանձանման նյութ բաց թողնելով՝ <<թռչում>>: Կարող է մինչև մոտ 12 մետր <<թռչել>>: Մեկ այլ օրինակ ևս՝ կաղամարի տեղաշարժվելը: Նա իր մեջ ջուր է հավաքում և ապա դուրս մղելով՝ շարժվում առաջ: Մարդիկ նայելով այս օրինակներին՝ ստեղծել են բազմաթիվ զինատեսակներ, հրթիռներ և անգամ տիեզերանավեր:



15. *Լամինֆո*

Լողորդների համար հագուստ արտադրողները վաղուց հիացել են տարբեր ծովային կենդանիների անհավանական արագ լողալու ունակությամբ, որը մի քանի անգամ գերազանցում է նրանց ֆիզիկական հնարավորությունները՝ ի հաշիվ տուրբուլենտ ջրային հոսքի վերածմանը լատերալի: Հետագոտել են բոլորին, սկսած դելֆիններից մինչև մանր ձկները, և միայն շնաձկների մոտ գտել են միջոց, որը հնարավոր էր իրականացնել լողագգեստով: Բանը կայանում է նրանում, որ շնաձկան մաշկի վրա մոտիկից ուսումնասիրելիս կարելի է տեսնել մանր ակոսավոր թեփուկներ, որոնք նվազեցնում են ջրի դիմադրությունը: Եվ այսպես 2000 թվականին Speedo ընկերությունը ներկայացրեց նման էֆեկտով լողագգեստ, որը առաջացրեց մեծ հիացմունք. սպորտսմենները, որոնք հանդես եկան այդ լողագգեստներով, Միդնեյի Օլիմպիական խաղերում նվաճեցին բոլոր մեդալների ընդհանուր հաշվարկով 83 տոկոսը և սահմանեցին 12 համաշխարհային ռեկորդ:



16.

*Գերիզոր համակարգիչներ*

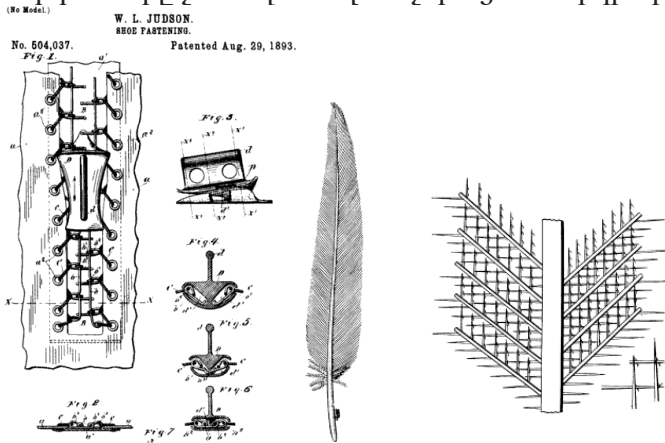
Գերիզոր համակարգչային պրոցեսորների մասնագետները գիտեն, որ ինժեներական ամենամեծ խնդիրը, որին հանդիպում են այն արտադրողները, դա էներգարդյունավետ սառեցման համակարգն է: Ինչ ասես որ չեն հորինել, սկսած օդափոխիչներից, մինչև ֆրիոններ: Մակայն, ավելի լավ միջոց քան բնության կողմից մեր մեջ ներդրվածն է, չեն գտել: Մի քանի տարի առաջ IBM կորպորացիան ներկայացրեց պրոցեսորների արտադրական համակարգիչների պլատանների սառեցման նոր տեխնոլոգիա՝ հիմնված արյան շրջանառության սկզբունքի վրա: Նորույթը ստացավ Cool Blue անվանումը, և աշխատում է հետևյալ սկզբունքով. համակարգում շատ ուժեղ ճնշման տակ շրջանառում է հատուկ հեղուկ, որը բաշխվում է պրոցեսորի մակերևույթի 50,000 միկրոսկոպիկ կանալներով: Այն ավելի վառ պատկերացնելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել մարդու կապիլյարները: Պրոցեսորը սառում է նույն սկզբունքով, ինչով որ մարդու այտերը կարմրում են ցրտից:



17.

*Լոտուսի տերևները*

Իզուր չէ որ հիասքանչ լոտոսները դեռևս հնում հնդիկների կողմից համարվում էին Աստվածային մարմնավորում: Նրանք կարողացել են մնալ բոլորովին մաքուր ամենակեղտոտ ջրերում: Այն այդ ջրային բույսի տերևի մակերևույթի կառուցվածքի շնորհիվ է, որից ջրի կաթիլները սահում են ինչպես սնդիկի գնդիկները. այն հարթ չէ, և կազմված է միկրոսկոպիկ ասեղներից, որը նվազեցնում է ջրի կաթիլի կամ կեղտի շփման մակերեսը նվազագույնի: Գիտնականները երկար ուսումնասիրում էին լոտոսի հատկությունները, և արդյունքում ստեղծել են ներկ, որը չի կլանում ջուր և կեղտ: Դրանով ներկված իրերը կարելի է լվանալ 5 տարին 1 անգամ, կամ ավելի քիչ, քանի որ մակերեսները չեն աղտոտվում չորացած ներկի միկրոկառուցվածքից:



**19. Փետուրի առանձնահատկությունը**

Ստույգ հայտնի չէ, թե իմացել է արդյոք առաջին կայծակահարմանդի հեղինակը այն բանի մասին, որ արդեն միլիոնավոր տարիներ թռչունները նման ձևով <<կարկատում են>> իրենց փետուրները: Թռչունների փետուրները կազմված են մեծ քանակությամբ շատ փոքր կեռիկներից, որոնց շնորհիվ նրանց փետուրները հարթ են և հեշտ վերականգնվող: Իսկ առաջին կայծակահարմանդի հեղինակը ամերիկացի Ուիտքոմբ Լեո Ջադսոնն է:

## Եզրակացություն

Վերջին տասնամյակների ընթացքում բիոնիկայի զարգացումը շատ մեծ թափ է ստացել, որը պայմանավորված է Ժամանակակից տեխնոլոգիաների զարգացմամբ: Դա թույլ է տալիս կրկնօրինակել բնության նուրբ կառուցվածքները շատ մեծ նշգրտությամբ: Ժամանակակից բիոնիկայի զարգացումը հիմնականում պայմանավորված է նոր նյութերի մշակմամբ, որոնք թույլ կտան կրկնօրինակել բնության մեջ գոյություն ունեցող օրգանիզմները: Այդ իսկ պատճառով քաղաքակրթության զարգացումը չպետք է համարել մարդու մենաշնորհը: Մենք եզրակացրինք, որ չկա մի այնպիսի բան, որ մարդը ատեղծած լինի ինքնուրույն՝ առանց մայր բնության աջակցության:

## *Գրականության ցանկ*

[http://lili-mardastco.blogspot.am/2012/05/blog-post\\_08.html](http://lili-mardastco.blogspot.am/2012/05/blog-post_08.html)

<http://www.myshared.ru/slide/264970/>

<http://earth-chronicles.ru/news/2014-06-02-66246>

<http://rustoria.ru/post/biomimetika-eti-izobreteniya-my-ukrali-u-prirody/>