

ӘОҚ 7.011

**БИОНИКАНЫҢ ДАМУ ТАРИХЫ ЖӘНЕ ҚАПТАМАДАҒЫ БИОНИКАЛЫҚ
ПРИНЦИПТЕРДІ ҚОЛДАНУ**

Белесарова Бакыт Бахтияровна

belessarova@yandex.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің, аға оқытушысы,
Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Тірі табиғаттың бионикалық құрылымы мен қызмет етуінің бионикалық негіздері қазіргі таңдағы жаңа техника әзірлеушілер мен дизайнерлер шығармашылығындағы жақындауға ұмтылатын эталон болып табылады. Адамзат тарихына шолу жасайтын болсақ, адамзат баласы әрқашанда тірі табиғатпен етене тығыз байланысты болды, сол себепті де табиғат адамзат шығармашылығында да ерекше орын алып, олардың шығармашылық даму үрдісінде әрдайым шабыттың негізгі қайнар көзі бола білді.

Орыстың он сегізінші ғасырда өмір сүрген атақты математигі Н.И.Лобачевскийдіңмынандай пікірі бар: «Қалдырыңдар... босқа әуре сарсаңға түспеңдер, бір ғана ақыл-ойдан барша даналықты шығаруға тырыспандар, табиғатта сұрандар, ол өз сіз іздеген барлық құпияның шындығы мен сұрақтардың жауабын біледі...».Шыныменде табиғат адамды жаңа бір ашылуларға үнемі жетелеп отырады [1].

Ежелгі уақыттан бері адам құс сияқты ұшуға, балық сияқты жүзуге, ягуар сияқты жылдам жүгіруге, піл сияқты күшті болуға, шыдамды болуға армандады. Адам әрқашан өз мүмкіндіктері мен қабілеттерін табиғатпен салыстырып отырды. Мысалы, адам жануарлардың мінез-құлқын бақылай отырып олардың мінез-құлқын көшіруге немесе фрагменттерді пайдалануға тырысты. Олардың терілері мен сүйектерін өз қажеттіліктері үшін пайдаланып отырды.

Тас дәуірінде адам қабанның терісі әлдеқайда күшті екенін түсінді, сондықтан да оны аяқ киім мен киім үшін пайдалана бастады. Жануарлар мен балықтардың сүйектерін адамдар жебе ұштары мен балық аулайтын ілгектер ретінде қолданды. Тіпті ежелгі адамдар өзінің қарапайым тұрғын үй құрылысын жануарлар мен жәндіктердің ұяларына және жатақ орындарына назар аудара отырып жасады. Қазір Оңтүстік Америкада адамдар тайпалары сақталған, онда адамдар ағаш бұтақтарынан отбасы үшін шағын ұялар салады, қамыс үлкен сияқты құстар. Ежелгі халықтар Термит немесе қарлығаштар ұяларына ұқсас балшық тәрізді конус тәрізді тұрғын үйлер жасады. Адам технологиясы басқа тірі тіршілік арқылы қолданылатын әдіс аз болды.

Бионика биология, физика, химия, математика және басқа да техникалық ғылымдармен тығыз байланысты. Техникалық объектілерді құруға бионикалық көзқарас мен механизмдерге еліктеу эволюциялық даму процесінде биологиялық жүйелер әзірленді. Ол құрылымды құру принциптерін ашудан, резервтерден және өзін-өзі жаңарту әдістерін анықтаудан тұрады [2].

Биониканың міндеті- табиғаттың ең ұтымды туындыларына зерттеу жүргізіп, оның ең ұтымды үлгілерін бойына жинақтау болып табылады. Яғни бионика табиғат жасаған жүйелерді одан әрі қарай жетілдіре отырып, тірі табиғатпен жасалған заңдылықтарды пайдалана отырып, бұл заңдылықтарды басқа да физикалық принциптермен іске асыруға болады.

Бионика ғылымдарының дамуына жол ашып, үлес қосқан тұлғалардың бірі - Леонардо да Винчи болып табылады. Оның көптеген идеялары табиғат ғылымдарын зерттеу арналған. Қайта өрлеу дәуірінің атақты өкілі Леонардо да Винчи құстар сияқты қанаттары бар аппаратты ойлап тапты. Орнитоптер деп аталатын бұл ұшатын аппаратты жасау үшін өнертапқыш қолшатырды қанат ретінде пайдаланады.

Ресми түрде, жаңа ғылыми бағыт ретінде, бионика 15 ғасырда дүниеге келді. 1960 жылдың қыркүйек айында Дайтонда (АҚШ) халықаралық сименары өтті. Семинардың негізгі көздеген бағыты «тірі прототиптер – жаңа техниканың кілті». Бұл конференцияны әскери техникалармен айналысатын мамандар ұйымдастырды. Конференцияның эмблемасы үшін биониктер графикалық символды қабылдады: скальпель және дәнекерлеуші, (бұл эмблема кітаптың басында орналастырылған). Бионика ғылымдарына үлес қосқан тұлғалардың бірі У. Мак-Каллок болып талады. Ол ғылымға биомимезис атты теорияны енгізді. Биомимезис- бұл өмірдегі еліктеу құбылыстарын сипаттайтын жүйеледің жалпы атауы. Бионика-биомимезистің жалпы жүйелерінің бір аспектісінің даму құбылыстарын сипаттайды. Бионика ғылымына инженерлік құрылғылар, машиналар, құрал-саймандар жасау кезінде жиі жүгінеді.

Бионика ғылымы зерттеу аясына байланысты бірнеше бағыттарға бөлінеді:

- биомеханика;
- биоэнергетика;
- нейробионика;
- талдағыш жүйелер;
- бағдарлау және навигация жүйелері.

Биомеханика үшін морфологиялық зерттеу тән. Яғни механикалар адамдардың антропологиялық ерекшеліктерін ескере отырып жасалынады, оқытылады және жобаланады. Механика мен жаңа механизмдерді жасау барысында табиғаттың функционалдық, массалық, геометриялық, кинематикалық және динамикалық сипаттамалары ескеріледі. Қандайда бір механиканы жасамас бұрын оның адам ағасындағы ұқсас органдары зерттеледі. Органның сыртқы нысандарын зерттеу және олардың түстік ерекшеліктеріне талдау жасау – бұл бионика ғылымының одан әрі дами түсіп биодизайн бағытының қалыптасуына мүмкіндік береді.

Биодизайндегеніміз адам үшін қолайлы өмір сүру ортасын құру мен қалыптастыру үшін тірі табиғатта қалыптасқан ортаны әр түрлі техникалық жүйелердің көмегімен стилизациялап құруды айтамыз. Биоэнергетика ғылымы миниатюралар жасау мәселелерімен айналысады, яғни табиғи энергия көздерін қолдану арқылы адамның қоршаған ортасын қалыптастырудың жолдарын қарастырады. Нейробионика ақпараттық желілер мен олардың элементтерін құру мәселелерімен айналысады [3].

Бионикалық жүйенің бағдарлану және навигация бағыттарына көптеген жануарлардың кеңістікте бағдарлану қабілеттеріне (құстар, балықтар, жәндіктер) негізделіп жасалынған құрылғыларды жатқызамыз.

Бионикалық жобалау негіздерінің әдістемесі келесі аталған қызметтерді жүзеге асырады:

- Жобалау үшін талап етілетін табиғи аналогтарды іздеу;
- Функцияның, форманың және сипаттаманың жүйелерін зерттеу;
- Ағзаның физика-биологиялық, физика-механикалық қасиеттеріне талдау жасау;
- Зерттелген принциптер негізінде жаңа техникалық жүйені синтездеу;
- Биологиялық объектінің құрылысын немесе әзірленетін жүйені алынған прототип формасына тән визуалды түрде жобалау.

Бионикалық объектілерді әзірлеу барысында ұстанатын негізгі қағидалар:

1. Тірі табиғаттың бірінші қағидасы – таңдап алынған бионикалық объектінің қызметі жобаланатын заттың формасын анықтайды. Бионикалық қызмет бұл бір жаңа био объектінің пайда болуына ықпал етеді.

2. Тірі табиғаттың екінші қағидасы – функционалды объектінің әмбебаптығы (ағза, дене мүшесі және т.б.). Яғни кез келген адам немесе басқа да тірі организмдердің жоғары бейімделу қасиеті оларды басқа да заттарды жасауда мүмкіндіктер береді.

3. Үшінші қағида – тіршіліктің жаңа жағдайларына бейімделу және үйрену.

4. Төртінші қағида (біріншіден туындайды) — форманы сақтау қағидасы. Бұл қағида тірі организмдердің үнемі тіршілік алмасып отыруына негізделеді, яғни организмдердің түрлері мен құрылымы үнемі өзгеру үстінде болып, олардың құрылымы үнемі бұзылады немесе қайта қалпына келіп отырады. Бұл тірі табиғаттың динамикалық тепе-теңдігін сақтап отыруды қамтамасыз етеді [4].

Тірі табиғатта, техникадағы сияқты, "стандарт" түрлерден тұрады, яғни біртектес элементтердің қайталануы. Тірі организмдердегі ағзалардың өсу процесі, кейде күрделі техникалық монтаждау процесін еске салады. Мысалы бұйымдарды алып қарайтын болсақ, олардың жасалу технологиясы, микро ағзалардың өсу процесін еске салады (аралардың ағаштардың ұшар басына ұяларын салу). Аралардың өз ұяларын салу процесі бір типті қайталану процесіне жатады. Бір типтің қайталануы-бұл энергия мен материалдық ресурстарды үнемдеудің ең тиімді әрі қажетті процесі болып табылады. Тірі табиғаттың негізгі "стандартты" элементі бұл тор. Торды формасы бірдей тірі жасушаларды кездестіруге болады. Мысал ретінде өсімдіктер мен жануарларды айтуға болады. Тірі табиғатта мінсіз, яғни геометриялық дұрыс, пішіндер жиі емес [5].

Ең алғаш болып тірі организмдердің сыртқы пішініне ұқсас сауыт сайманды жасаған ежелгі римдіктер болып саналады. Олар балықтың сыртқы қабыршағын еске түсіретін жауынгерлерге арналған сауыттарын жасаған. 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1 Балық қабыршағы мен қолдан жасалған ежелгі римдік сауыт

1712 жылы итальяндық ғалым Маральди ең алғаш болып бал ұясын зерттеу жасаған. Ол алтыбұрышты пішіндердің балдың қысымын бірқалыпты сақтап отыратының дәлелдеген болатын. Сол себепті де қазіргі таңда алтыбұрышты пішіндерді қаптама орамын жасау кезінде жиі қолданады. Бал ара ұясының ұқсас орамы еңбек пен балауызды үнемді пайдалану арқылы анықталады деп белгіледі. (1.2.2- сурет)



Сурет 2 Ара балының ұяшықтары

Жапония тамаққа ұқсас азық-түлік емес заттарды жасауда әлемдік көшбасшы елдердің қатарына кіреді. Жапонияда сондай өнімдерді шығаратын компаниялардың бірі Токуо Noble компаниясы. Компания орамжапырақ пішінге пішіні мен түсі бойынша өте ұқсас Vegetabrella атты қолшатыр жасап шығарды. 1.2.3 - суретте көрсетілген.



Сурет 3 Vegetambrella қолшатыры

«Біз күлгін сарымсақтың бірнеше бұтақтарын аршып, кесіп тастаймыз. Біз әр бөліктің формасын, терісінің өзіндік құрылымын, формаларының әртүрлілігін анықтайтын сызықтардың әсемдігіне таң қалдық. Біздің көз алдымызда жиынтық пайда болды. Біз ұсынғымыз келген әр түрлі дизайн ұсыныстарының ішінде бұл біз іздеген функционалдылықты анық көрсетті: сарымсақ түріндегі ыдыс» деп жазады Ajori компаниясының қызметкерлері. Ajori компаниясы Американың орталығында орналасқан Панама елінде ашылған. Бұл компания түрлі дәмдеуіштерді салуға арналған қаптаманы жасаумен айналысады. Компания 1987 жылдан бастап, 32 жыл ішінде жұмыс істеуде. Компания табиғи өсімдіктер мен дәмдеуіштерге салуға арналған қораптардың қаптама дизайнын жасаумен айналысады. Компания қызметкерлері оларға зерттеу жұмыстарын жүргізу арқылы табиғи материалдардан дайындалған қаптама дизайнын дайындаумен айналысады. 1.2.4-суретте сарымсақ формасында жасалынған дәмдеуіш салуға арналған орам көрсетілген.



Сурет 4 Ajori компаниясының дәмдеуіш салуға арналған өнімнің қаптамалық дизайны

Ерте замандардан бері адамзат баласы табиғатпен етене тығыз байланыста өмір сүреді. Қай заманды алып қарайтын болсақ та адамзат баласы ойлап тапқан заттардың барлығын да тылсым табиғаттан кездестіреміз. Бионика ғылымы пайда болмай тұрмай тұрған кездердің өзінде де адамзат баласы тұрмысқа қажетті сұрақтар туындайтын болса, бұл сұрақтардың жауабын табиғаттан алуға болатының білетін [6].

Қазіргі таңның өзінде де адам мен табиғат арасындағы байланыс үзілген жоқ, керісінше, арту үстінде. Себебі бионика бұл келешекті дамытудың басты қозғаушы күштерінің бірі болып табылады.

Сол себепті де қазіргі таңдағы қаптама өндірісінде бионикамен тығыз байланыста көптеген жоғарғы сападағы қаптаманың дизайның жобалау үстінде. Бионика мен қаптаманың не себепті тығыз байланыста болу қажет екендігін айтып кеткім келеді:

- Тірі табиғи өнімдердің прототипін жасау, қаптама өнімі жасалынатын заттың құрамының бұзылмауына, бионикалық табиғи құрамның сақталуына септігін тигізеді.

- Бионикалық орамдар тұтынушылардың тез арада іздеген өнімді тез арада табуына мүмкіндік береді, себебі жасалынған өнімнің сыртқы формасы тұтынушыны визуалды түрде тауар мен тұтынушы арасында қарым-қатынас орнатуына септігін тигізеді.

- Табиғи материалдардан жасалынған бионикалық өнім тұтынушылардың денсаулығы үшін пайдалы болмақ, себебі пластмассадан не болмаса салафаннан жасалынған қаптамалар адамға ғана емес, тіпті қоршаған ортаға да өз зиянның тигізеді.

- Бионикалық қаптама бұл табиғи күрелі есептік жүйелеуден құрылғандықтан ондай қаптамалар ұзақ уақытқа дейін өзінің түстік және құрылымдық қасиеттерін жоғалтпайды.

Бионикалық қаптама дизайны қазіргі уақытта көптеген елдерде енді дамып келе жатқан бағыт болып саналады. Биониканы қаптама дизайнында пайдалану бұл дизайн саласын жандандырудың жаңа бір сатысы. Себебі табиғат қашанда болсын адамзаттың жаңа бір бастамаларға жол сілтейтін бастамашы.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Архитектурная бионика/ Өндеген. Ю.С. Лебедева. – М.: Стройиздат, 1990, 269 б, [1].
2. Белькевич В.И., Венде Э.Ю. Об определении предмета и метода бионики / Бионика. Под ред. Б.С. Сотскова. – М.: Наука, 1965, 469 – 472 б, [2].
3. Бионика. Биологические аспекты. Под ред. Л.В. Решодько. – Киев, Высшая школа, 1978, 304 б, [3].
4. Владимиров Ю.А., Рощупкин Д.И., Потапенко А.Я., Деев А.И. Биофизика: Учебник.– М.: Медицина, 1983, 272 б, [4].
5. Гика М. Эстетика пропорций в природе и искусстве. М. 1936.
6. Жерарден Л. Бионика. – М., Мир, 1971, 232 б. [5].
7. Ичас М. О природе живого: механизмы и смысл. – М.:1994, 496 б, [5].
8. Лебедев Ю.С. Архитектура и бионика.- М.: Стройиздат, 1971, 120 , [6].