

НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

ДИЗАЙНЪТ
Как да го разбираме

доц. д-р Емилия Панайотова

РЕЗЮМЕ

2015 г.

За да може определен обект да бъде разбран, той трябва да бъде анализиран от гледна точка на основните си признаци. В този смисъл дизайнът не прави изключение.

Монографията „Дизайнът. Как да го разбираме” представя основните насоки, в които е проведено изследването и най-вече прилагането на интердисциплинарния принцип към изследването на дизайна. Въпреки, че не е пряко формулирана, става очевидна основната цел на монографията - представяне на цялостна гледна точка върху сферата на дизайна, анализирана не само от гледна точка на изкуството или техниката, но и от гледната точка на човека като част от различни системи, в които той е неотменен елемент. В научната литература се срещат най-различни мнения относно това, дали дизайнът може да бъде разглеждан като самостоятелна област на човешкото познание. Дизайнът има самостоятелното значение като отделна област на познанието, която без да се противопоставя нито на „чистата” наука, нито на „чистото” изкуство интегрира в себе си качествата както на едната, така и на другата област. Човекът не може да се разглежда извън контекста на средата, в която той съществува. Средата на свой ред не е еднородна. Тя се различава по своята същност, обхват и системни характеристики. Така могат да се разграничат природна, околна и жизнена среда.

Изграждането на жизнената среда включва в себе си два основни компонента.

От една страна това са утилитарните потребности на индивида, а от друга страна това са неговите потребности, такива като привързаността към определен културен модел, неговите естетични предпочитания, необходимост от създаване на условия, които да гарантират неговия психически и емоционален комфорт^[7].

Дизайнът може да бъде определен като волева, индивидуална, творческа дейност, представляваща съчетание на утилитарни функции на предметите, които индивидът включва в своята жизнена среда, в зависимост от потребностите му в конкретен период от време и отражение на индивидуално-психологическите особености на индивида, които придават определена форма на изграждащите жизнената среда предмети.

Едно от свойствата на човешката психика е стремежът към постоянно подобряване на вече постигнатите резултати. При това независимо към какво е насочен този стремеж - към постигането на по-комфортни условия на живот, към разработването на нови модели технически устройства, които да облекчат живота на хората или към създаването на по-добри обекти, които според конкретния човек носят в себе си красота. Именно този стремеж към подобряване на постигнатите резултати е в основата на творчеството, което може да се разбира по много начини. И като създаване на нещо принципино ново, или към адаптиране на вече съществуващо нещо към нов модел на използване, или подобряване на вече съществуващи технически, естетични или друг тип решения. Една от областите, където творчеството е най-често срещано е областта на дизайна на жизнената среда и на дизайн обектите. Пълноценното разбиране на дизайна не е възможно, ако не бъде разгледан самият процес на осъществяване на тази дейност. Както е известно, преди да се осъществи каквато и да е дейност е необходимо да съществува план по нейното създаване. Това означава, че трябва да бъде известен процесът на проектиране на определено дизайнерско решение.

Изследванията в тази област показват, че съществуват шест основни етапа на творческия процес: осъзнаване на проблема; изучаване на процес или проблемна ситуация; анализ на наличната информация; раждане на идеята за решаване на съществуващия проблем; операционализация или представяне на същността на възникналата идея; живот на идеята предполагащ намиране на рационални подходи за нейната реализация^[14].

Творческият процес е различен при всеки човек, но тук както и при етапите на творчеството може да се направи определено разграничение на съществуващите модели на творчество. Тези модели могат да се обобщят в три основни групи.

Първата група от модели на творчеството е свързана с личността на твореца. Съществуват многобройни класификации на типовете личност, но всеки един от тях може да бъде представен като определен вариант на съществуващи противоположности. На база на тези типологии на личността могат да се класифицират и моделите творчески процес от гледна точка на личността на твореца. Тези модели са:

- аналитичен и синтетичен модел на творчество;
- импулсивен и рефлексивен модел на творчеството;
- анархичен и педантичен модел^[1].

Значението на тази класификация на творческия процес за дизайна се състои в това, че на основата на съответния модел на творчески процес всеки дизайнер може да получи ясна представа за конкретните срокове и условия, при които той оптимално би могъл да извърши определена дизайнерска дейност, а от друга страна тази класификация може да спомогне за разбирането на характерните белези на дизайнерския процес.

Втората група модели на творчеството отразява различната степен на структурираност в отделните етапи на творческата дейност. Тази структурираност предполага и решаването на различен тип творчески задачи.

Изхождайки от различията в структурираността на творческия процес могат да бъдат разграничени следните модели:

- комбинаторен модел;
- инсайт модел;
- системно-постъпателен модел на творчеството^[5].

Третата група модели се обуславя от ценностните ориентации на творческия процес. Ценностната система е сложна индивидуално-психологическа и социално-психологическа структура, която е породена от редица социални, културни и исторически фактори.

За да бъде разбран дизайнът, той трябва да бъде „разделен” на основните части съставляващи тази област от човешката дейност.

Сред основните елементи, които трябва да бъдат изяснени са: форма, композиция, цвят, ергономия, функционалност. Водещо значение при формообразуването в дизайна имат културните, историческите и естетически потребности, които доминират в определен период от време. Най-често под форма се разбира границата на нещо (при това не само материална), което позволява да се говори за формите в по-широк контекст. Разбирането за форма е от водещо значение и за разбирането на дизайна. Тук тя се разбира като израз на външния вид (стайлинга) на определен предмет явяващ се част от предметната среда на човека.

Но в областта на дизайна формата не е просто израз на външния вид, тя е носител на определена естетика свързана с функционалното предназначение

на предмета, а също така е елемент от цялостната система на жизнената среда. Материалният израз на формата в дизайна може да бъде представен чрез нейния обем, разположение, геометрична конструктивност и др. От значение за дизайна е анализът на такива характеристики на формата като устойчивост, лекота и динамичност^[21].

Формата в дизайна може да има три основни проявления:

- естетическо проявление на формата, което определя формата като елемент на красивото или грозното.

- функционално или утилитарно проявление на формата, което предполага нейното функционално предназначение;

- конструктивно проявление на формата, което се определя от измеримите (физически) характеристики на дадена форма ;

Както и понятието за форма, термина композиция също така намира приложение както в обичайния бит, така и в сферата на изкуството. Композицията може да съдържа смисъл, който да бъде различен от смисловото значение на нейните отделни елементи. Чрез тяхното съчетание може да се акцентира вниманието на възприемащия композицията върху общата идея, която е заложена в нея. Композицията в дизайна, както и в повечето от визуалните изкуства предполага наличието на определени свойства^[17]. Основните сред тях са:

- цялостност предполагаща системна свързаност на отделните елементи на композицията. Тази свързаност обаче е хармонична, което дава възможност композицията да предаде на зрителя определена своя идея;

- относително композиционно равновесие предполагащо определено от идеята балансиране на елементите в нея. Балансираността на композицията не е неин иманентен признак. Често за предаване идеята на композицията възниква необходимост от въвеждането на дисбаланс, който да подчертае определени свойства на композицията;

- динамичност, под която се разбира такова съчетаване на елементите в композицията, чрез което да се пресъздаде определен процес, да се изобрази определено движение или насоченост на мисълта, която трябва да се предаде от автора на зрителите. Динамичността на композицията обикновено се предава чрез умишлено нарушаване на композиционната стабилност, използване на рядко срещани цветови гами и редица други средства.

Цветът е допълнителна характеристика на всеки предмет. Но цветът е един от елементите, който оказва водещо влияние върху възприятието на един или друг обект от жизнената среда на човека.

Жизнената среда, в която живее човек е многообразна, състояща се от многобройни предметни обекти и приложими за нея обстоятелства. Това създава условия за развитието на специфична област от човешкото познание – ергономията.

Неин предмет е изучаването на системните закономерности възникващи при взаимодействието на човека и техническите средства, които той използва.

Основна цел на ергономията е оптимизирането на условията на функциониране на човека в предметната среда, както и повишаване на неговия комфорт в нея. Ергономията разглежда този тип оптимизация в системата „човек – машина – предмет на дейност – жизнена среда“^[6]. Резултативността на ергономията се определя от комплекс от фактори и по-специално:

- социалнопсихологически фактори, чрез които определена техническа система се интегрира в социалните и социалнопсихологическите особености на обществото, към което принадлежи основната част на потребителите използващи дадената техническа система;

- антропометрични фактори отчитащи съответствието на структурата, размерите и функционалните характеристики на техниката на структурата, формите и размерите на човешкото тяло;

- психологически фактори отчитащи съответствието между експлоатационните характеристики на техниката и възприятието, паметта, мисленето и психомоториката на хората, които експлоатират тази техника;

- психофизиологични фактори отчитащи характеристиките на техниката и възможностите за реакция на хората, които работят с техниката, както и информационните натоварвания и възможностите на физиологията на работещите с техниката;

- хигиенни фактори определящи основните физически параметри на средата, в която се използват техническите изделия и въздействието на тази среда върху хората, които работят с тази техника. В частност това включва такива параметри като осветеност, температура, газов състав на въздуха и др.

Ергономията анализира два основни аспекта на системата „човек – машина – предмет на дейност – жизнена среда“, а именно статичните

особености на действието на системата, т.е. такава нейно действие, при което не се предвиждат активни и необходими за работата движения на човека и динамичните особености на действието на системата, т.е. такава нейно действие, когато човек трябва да извършва определени движения, за да гарантира нормална работа на техническите изделия.

Отчитането на основните положения на ергономията е от съществено значение за разбирането на утилитарно-функционалния аспект на дизайна. Ергономичните данни дават представа за степента на „включеност“ на едно или друго решение в среда, в която то ще бъде експлоатирано^[15].

Едно от съществените за разбирането на дизайна звена е разбирането на самия процес на създаване на едно или друго дизайнерско решение. Това изисква добро познаване на процеса на проектиране, който засяга дизайнерската дейност. Проектирането представлява процес на определяне на компонентите, свързващите звена, интерфейса и цялостната структура на определена система^[11].

Дизайнерската дейност може да бъде описана като намираща се в „пресечната точка“ на изкуството и инженерните науки. Съответно в процеса на проектирането в дизайна се използват подходите характерни и за двете области.

От изкуството дизайнерското проектиране възприема възможността за реализиране на нестандартни подходи и използването на естетиката като водещо начало при реализацията на определен проект^[12].

От инженерното проектиране дизайнът възприема системния подход, прилагането на техническите и технологични методики, както и управлението на „рисковите точки“ при реализирането на дизайнерския проект.

Един от основните елементи на процеса на проектирането е определянето на конкретна цел на проектирането.

При дизайна такава цел е привеждането на жизнената среда в съответствие с изискванията на конкретен човек или група от хора. Постигането на тази цел преминава през три взаимно свързани етапа:

- дивергенция;
- трансформация;
- конвергенция.

Дивергенцията е етап от проектирането, който съдържа най-висок творчески потенциал, в който се осъществява свободното търсене на нови идеи приложими към конкретните проблеми стоящи пред дизайна.

Трансформацията като етап от проектирането определя конкретните концепции и принципи за тяхната реализация. Трансформацията включва три основни елемента:

- определяне на концептуалната схема на решението;
- фиксиране на основните естетически, технически и технологични цели;
- определяне за всяка от поставените цели на конкретни задачи, които в една или друга степен отразяват личното виждане на дизайнера.

Етапа на конвергенцията е крайният етап от проектирането, който включва:

- детайлно определяне (след съответни корекции) на естетическите, техническите, технологични и функционални характеристики на дизайнерския проект;
- окончателно определяне на проектната стратегия и основните методи за нейното управление;
- ресурсно осигуряване на проекта;
- определяне на „критичните точки“ на проекта.

От значение за процеса на проектиране е следването на определена стратегия, на основата на която с по-висока степен на вероятност може да се очаква успешното завършване на проекта.

При проектирането в дизайна могат да бъдат разграничени следните стратегии:

- линейни стратегии, при които последователността на отделните етапи на проектирането е строго определена и следва предварително зададени критерии. Към категорията на линейните стратегии могат да бъдат отнесени: стратегията на подреденото търсене^[19], стратегия на стойностния анализ^[18], стратегия на системотехниката, стратегия на системите „човек-машина“ и кумулативната стратегия на Пейдж;
- циклична стратегия, при която проектният процес е възможен в течение на работата да се „връща“ към вече отминали етапи от проектирането;

- „разклонена” стратегия на проектирането, при която различните етапи на проектната дейност се извършват паралелно и едновременно. Прилагането на тази стратегия е обусловено от необходимостта проектирането да се извършва с еднаква динамика^[16];

- адаптивна стратегия на проектирането, при която за разлика от другите проектни стратегии, в началото на процеса на проектиране се определя единствено първият му елемент, а останалите елементи се добавят в зависимост от необходимостта и съответствието на целите на проекта.

Проектирането не е възможно без прилагането на творческия подход, а следователно и на онези специфични методи, които го изучават, т.е. без прилагането на методите на евристиката. Съвременната евристика обединява различни знания от областта на психологията, физиологията, кибернетиката, синергетиката и др^[2]. Евристичните методи представляват логически модели и методологични правила на научното изследване, които позволяват постигането на поставената цел в условията на неопределеност^[4]. Сред класическите методи на евристиката могат да се посочат:

- метода на мозъчната атака, при който се извършва колективно генериране, споделяне на идеи от участници в творческа група в условията на намалена критичност;

- метод на синектиката, който представлява „родствен” на предходния метод, като основното различие се състои в еднородността и постоянството на творческите групи, което по своеобразен начин предполага определена бариера за участие в групата;

- метод за преодоляване на безизходни ситуации;

Той включва няколко метода обединени от три основни елемента, а именно изработване на правила за преобразуване на незадоволителното решение на определен проблем, търсене на нов тип отношения между частите на незадоволителното решение и преценка на проблемната ситуация.

- метод на морфологичния анализ;

Този метод се основава на подбора на възможните решения за отделните части на задачата и систематизирането на получените съчетания^[13].

Дизайнът представлява сложна система обединяваща творческия потенциал на изкуството, техниката и технологиите. Това предполага възможността за прилагане на определени творчески подходи в сферата на

дизайна. Степента на синтезираност на тези подходи дава възможност за тяхното адаптиране и към областта на изкуството, което намира своето приложение в дизайна. В частност, това се отнася към метода на решаване на творческите задачи, който намира своето приложение в техниката, а и с успех може да бъде приложен и при дизайнерските решения.

В основата на техниката за решаването на дизайнерските задачи са поставени седем основни закона:

- Закона за минималната работоспособност на основните части на системата;

Този закон гласи, че всяка част от системата на определено дизайнерско решение трябва не само да е включено в това решение, но и да бъде в състояние да функционира в рамките на тази система.

- Закон за съгласуване ритмиката на елементите от системата на дизайнерското решение;

Системата на дизайнерското решение не трябва да се разглежда в „статика”. Трябва да се отчита, че всеки от елементите претърпява с течение на времето определено развитие, като ритъма на това развитие може да бъде различен за отделните елементи изграждащи системата. Пред дизайнера стои задачата за намиране на модел, по който тази динамика ще бъде съгласувана.

- Закон за увеличаване „идеалността” на системата;

Този универсален закон намира приложение при техническите решения с пълно основание може да бъде приложен и към областта на дизайна. Същността на този закон предполага, че всяка система може да се стреми към идеалното си състояние.

- Закон за увеличаване на динамичността на системата;

Всяка система в това число и системата на дизайна има вътрешна и външна динамика. Закона определя, че с течение на времето динамичността на системата на дизайна непрекъснато се увеличава.

- Закон за неравномерното развитие на частите от системата;

Различната, макар и съгласувана динамика на системата води в крайна сметка до различно по своето естество и природа развитие на елементите на системата. Това трябва да се отчита от дизайнерите с оглед запазването на основните качества на системата даже в ситуация, в която системата се е променила;

- Закон за преминаването на системата в над система;

Независимо от заложената в системата степен на устойчивост, в определен момент от време системата изчерпва ресурса си. Когато това се случи, тя или прекратява своето съществуване и съответно функции, или се обеднява с други системи и по този начин преминава в „над системното“ си качество.

- Закон за увеличаване управляемостта на системата;

Практически всяка създадена от човека система (това не е в сила за природните системи) увеличава степента на своята управляемост, като това се изразява в нарастването на количеството управляеми връзки, преход на простите елементи на управлението към по-сложни с усложняването на самата система.

Реалното решаване на определена дизайнерска задача зависи от същността на тази задача и от условията, в които се предвижда реализирането на конкретното решение. Това предопределя огромен брой на възможните креативни решения като заедно с това те съответстват на определени принципи^[9]:

- принцип на раздробяването; Изисква за постигането на определен резултат, обектът на дейност да бъде разглеждан не просто като единно цяло, а да бъдат анализирани и качествата на неговите съставни елементи;

- принцип на отделянето; Ако в резултат от анализа се установи, че определен елемент на обекта представлява пречка за дейност, то следва да бъде направен опит обектът да се разглежда без този елемент.

- принцип на индивидуалните качества; Този принцип е свързан с предходните и предполага разглеждането не само на елементите като такива, но и като носители на индивидуални качества.

- принцип на асиметрията; В практиката често възникват случаи, при които един от присъщите елементи на определен обект – симетрията, не позволява обектът да отговаря на съществуващите изисквания. В този случай симетрията може да бъде нарушена, като по този начин се постигнат търсените качества;

- принцип на обединението; Този принцип предполага, че често е значително по-результативно обединяването на определени елементи от два и повече обекта. Това обединяване може да бъде по елементите на обектите или според функциите на отделните елементи.

- принцип на универсалността; Този принцип предполага, че даден обект от дизайнерското решение може да бъде използван не само в рамките на традиционната за него система, а може да бъде използван и за други системи (т.е. в определени рамки става универсален).

Дизайнът по своята природа не може да бъде определен като еднороден. Съществуват различни видове дизайн: моден дизайн, интериорен дизайн, текстилен дизайн, промишлен дизайн, графичен дизайн, медицински дизайн и др. Повечето от тях могат да си взаимодействат и да се допълват. В практиката се различават следните видове дизайн:

- архитектурен дизайн разглежда общите граници на жизнената среда, материализирана в различни по вид сгради;

- интериорен дизайн разглежда особеностите на вътрешната подредба на определени вътрешни пространства;

- ландшафтен дизайн занимава се със съчетаването на жизнената среда на човека с природната среда, в която той съществува;

- медицински дизайн изгражда особена област от жизнената среда на човека, в която той осъществява грижи за здравето си;

- промишлен дизайн конструира всички форми на материални предмети, които човек използва в своя бит и работа. Тук могат да съществуват отделни подформи на промишления дизайн - дизайн на битовите предмети и уреди, дизайн на транспортните средства и съоръжения, дизайн на изделията на труда и др.;

- дизайнът на текстила, облеклото и аксесоарите определя „втората същност“ на човека, т.е. това, което той облича върху себе си и според което в значителна степен той се идентифицира и е възприеман от другите хора;

- графичен дизайн, който се занимава с различните форми на визуално възприеманата от човека информация.

Всеки от видовете дизайн се оценява според неговата функционалност и ергономичност, а според естетическите качества в зависимост от принадлежността към определено естетично течение. Не случайно стиловете в отделните видове дизайн в много отношения съвпадат със стиловете в изкуството, а понякога дори самият дизайн провокира създаването на произведения на изкуството поставящи нови насоки в развитието.

Дизайнът, както и другите области на човешката дейност претърпява с течение на времето определени промени. Той е производен продукт на човешката дейност, което предполага, че върху него оказват въздействие редица други фактори притежаващи по-висока степен на въздействие.

Накратко тези фактори могат да бъдат характеризирани по следния начин:

- развитие на технологиите и по-специално на технологиите в областта на материалите, управлението на микробиологичните и нанотехнологичните процеси и др.;

- социалните процеси протичащи в отделните общества и в човешката цивилизация като цяло;

- модела на развитието на човешката култура като цяло и на отделните субкултури.

Независимо от сложностите при определянето на бъдещето, вече могат да бъдат очертани идеите, които са концентрирани в някои от направленията на дизайна и по-специално в областта на устойчивия дизайн и еко дизайна.

Също така проличават някои от насоките за развитието на технологиите, които очевидно ще намерят приложение в дизайна на бъдещето^[10].

Устойчивият дизайн е течение в дизайна, което възниква през 70-те години на миналият век и се основава върху идеята за устойчивото развитие на човечеството през следващите десетилетия. По отношение на дизайна, неговата устойчива форма предвижда максимална икономичност при използването на природните ресурси, интеграция на дизайнерските решения, както и предпазливост при намесата на човека в природата.

Основните принципи стоящи в основата на устойчивия дизайн са екологичност на материалите и производството, енергийна ефективност, качество и възможност за продължителна експлоатация на произведените продукти, а също така възможността за утилизация на предметите от жизнената среда след края на тяхното използване^[8].

Основен елемент на жизнената среда, а следователно и на дизайна са предметите, които употребява човек в своя бит. Именно поради това основните елементи на устойчивия дизайн са свързани именно с предметната сфера на дизайна. В частност устойчивият дизайн предвижда:

- прецизен избор на материалите, от които се произвежда дадено изделие;

- възобновяемост на материалите и използваните енергийни ресурси;

- енергийна ефективност предполагаща развитието на такива енергийни технологии, които да бъдат достатъчно ефективни, което на свой ред да позволи намаляване на разнообразието на енергийните източници и безполезното изразходване на произведената енергия;

- качество и дългосрочност при използването на произведените предмети;

- пригодност на продуктите за ефективно рециклиране;

- проследяване на пълната карбонова следа представляваща „стойността“ на даден продукт във въглеродни единици.

Еко дизайнът може да се разглежда като един от елементите на устойчивия дизайн.

Основната идея на този тип дизайн е постигането на хармония между потребностите на хората от комфорт и съществуването на природната среда. Еко дизайнът предвижда процедури по хармонизирането на системните елементи на жизнената среда на човека и различните природни системи, които изграждат природната му среда. Еко дизайнът обаче, не предвижда отказ от достиженията на цивилизацията, а единствено тяхното съчетаване на постоянна системна основа с природните системи.

Основните направления на развитие на еко дизайна могат да бъдат определени по следният начин:

- навлизане на еко дизайна в областите, които са в най-ярък дисонанс с природните системи. Към тази категория могат да бъдат отнесени някои енергийни производства, автомобилостроенето и др.;

- активно навлизане на еко дизайна в непосредствената жизнена среда на хората и по-специално в производството на битова техника, битовата химия и др.;

- навлизането на еко дизайна в областта на производството на опаковъчните материали като един от основните замърсители.

Иновациите са онзи фактор, който променя коренно човешкия бит през последните столетия. В изследванията посветени на техническите нововъведения се прибягва до разграничаването на т.нар. технологични вълни.

Според изследователите от 2012 г. в човешката цивилизация могат да се наблюдават ясни признаци на шестата технологична вълна^[3]. За да се отговори на въпроса какви са перспективите пред дизайна определени от тази шеста технологична вълна трябва да се направи анализ кои са основните технологии, които тя ще включва.

Към тях могат да бъдат причислени наноелектрониката и нанофотониката, наноматериалите и наноструктурните покрития, нано и нанобио технологиите, когнитивните науки и социохуманитарните технологии^[20]. Тези технологични решения предполагат и развитието на определени области от дизайна. На първо място такава характеристика на технологичното развитие предполага създаването на нови видове материали, които съществено да променят качествата на предметния елемент на дизайна. В частност тенденциите са към значително по-висока степен на индивидуализация на предметния елемент, както и съобразяването му с екологичните изисквания.

Новите технологии съществено ще повлияят и върху информационния компонент на жизнената среда. В частност това предвижда разработването на ефективни механизми, чрез които да се намали въздействието на информационното претоварване върху отделния човек.

Съвременното човешко познание вече не може да се концентрира единствено върху строго определен обект и да игнорира степента на познание на другите обекти в съвременния свят. В това отношение дизайнът не прави изключение. Дизайнът е невъзможен без развитието на естетиката, без напредъка в областта на техниката, без напредъка в областта на науката и без осъвременяването на разбирането за прекрасното в различни негови измерения и отнесено към различни обекти.

Библиография

1. Величковский Б. Когнитивная наука. Том.2. Москва. 2007 г. стр.325
2. Латыпов Н.Н., Ёлкин С.В., Гаврилов Д.А. Инженерная эвристика / под.ред. А.А. Вассермана. Москва: Астрель, 2012. стр.78
3. Меньшиков С. М., Клименко Л. А. Длинные волны в экономике: Когда общество меняет кожу. Москва: ЛЕНАНД, 2014. стр. 288
4. Михелькевич В. Н., Радомский В. М. Основы научно-технического творчества. Ростов-на-Дону.: Феникс, 2004. стр. 234.
5. Николаенко Н. Психология творчества. СПб. Речь. 2005 г.стр.36
6. Рунге В. Манусевич Ю. Эргономика в дизайне среды. Москва. Архитектура-С. 2005 г. стр. 113.
- 7.Шимко В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование. Москва. Архитектура. 2004 г.
8. Birkhofer H. The Future of Design Methodology Springer, 2011. P.211-214.
9. Dorf R. Bishop R. Modern Control Systems. Addison-Wesley. 2002. P. 39-40
- 10.Fresco J. Designing the Future. Jacque Fresco & Roxanne Meadows, 2007. P.12.
11. ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary. 2010.
12. Kossiakoff A., Sweet W. N., Seymour S. J., Biemer S. M. Systems Engineering Principles and Practice...— Hoboken, New Jersey: A John Wiley & Sons, 2011.
13. Mark Sh. Levin, Composite Systems Decisions, Springer, 2006.
14. Nickerson I. Psychology and environmental change. London, 2003.P.202
15. Norman D. The Design of Everyday Things. 2nd Revised and Expanded Edition. - Basic Books,2013. P.90
16. Olofsson E., Sjolen K. Design Sketching. KEEOS Design books AB, 2005. P.24.
17. Poggenpohl S., Sato K. (eds.) Design Integrations: Research and Collaboration. Intellect, 2009. P.45
18. Pyster, A., D. Olwell, N. Hutchison, S. Enck, J. Anthony, D. Henry, and A. Squires (eds). Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK) The Trustees of the Stevens Institute of Technology, 2012.
19. Starr M. Product design and design theory. Prentic –Hall. Ney York. 1990. P. 39.
20. Techno-Economic Paradigms: Essays in Honour of Carlota Perez / Ed. by Wo. Drechsler etc. London: Anthem Press, The Other Canon Foundation, 2011.
21. Ware C. Information Visualization: Perception for Design. Morgan Kaufmann, 2012. P.221