

MODELS AND MOCK-UP IN DESIGN. CLASSIFICATION²³

Assoc. Prof. Cvetomir Konov, eng.-designer

Department of Industrial Design,

“Angel Kanchev” University of Ruse, Bulgaria

Phone: +359 82 888 558

E-mail: cdkonov@uni-ruse.bg

Abstract: Modeling and mock-uping is widely used in various areas of our lives. In industrial design, architecture, spatial design, landscape design, material production, cinema, entertainment industry, advertising, hobbies, etc.

Every proposal, every idea, no matter how attractive at first sight, cannot be implemented as a construction and production equipment, if they have not previously been obtained as a material object in the form of a model, prototype or sample experience.

The creation of three-dimensional material images makes it possible to obtain a complete visual idea of the designed product from the various stages during design, its qualities and shortcomings.

Through modeling and mock-uping increase the possibilities for operational visualization.

In model - mock-uping practice there is a great variety of models created in different areas and for different purposes. Often models made with the same techniques and with the same impact are called with different definitions and terms. The purpose of this article is to propose a classification of models and unification of definitions and terms related to models and models.

Keywords: design, model, mock-up, modeling, mock-uping, classification, terminology.

ВЪВЕДЕНИЕ

**„Всичко започва с вдъхновението на дизайнера,
което завършва с неговата материализация”**

Серджо Пининфарина

Макетирането е специфична и уникална дейност, която не се ограничава само с изработване на макети служещи за развлечение. Трудно е да се каже кога и на кого е била идеята за изработването на първия макет, но е сигурно че е било добра и полезна идея. Целта на създаваните макети (обемни материални изображения), в умалителен или увеличителен мащаб, е различна и с широкопрофилно приложение. Съществуват макети на отделни изделия, чрез които се претворяват, идейни проекти, отразяват проектни етапи, както е в дизайна и архитектурата, но и такива натоварени с дидактична функция. Макети които предлагат визия (изображения) на обекти с историческа или актуална стойност, проект на новопроектиран обект, а също и при моделизмите. Обединяващото за всичките е, че дават предимно визуална представа за това как изглежда изделието, каква е връзката му със средата, не рядко как се експлоатира и са изключително атрактивни за зрителите.

Чували ли сте за макетите в един хамбургски музей, който е подслонил най-големия железопътен модел в света? Това е миниатюрния свят на чудесата (Miniatur Wunderland) в който към момента има над 10 000 влачета, 170 компютърно контролирани коли, 200 000 човечета, 200 000 дървета и 300 000 LED светлини, които симулират състояния на ден и нощ. Миниатюрите постоянно се увеличават, като скоро ще се появи и летище. Създаден е през 2010 г. и от тогава до сега непрекъснато се разраства, за да достигне площ от над 2300 кв.м. (снимка 1)

²³ Докладът е представен на онлайн сесията на секция „Промислен дизайн“ на 13 ноември 2020 г. с оригинално заглавие на български език: МОДЕЛИ И МАКЕТИ В ДИЗАЙНА. КЛАСИФИКАЦИЯ



Снимка 1. Миниатюрния свят на чудесата (Miniatur Wunderland) в Хамбург

А за „Гранд макет Русия“? Той е един друг забележителен за зрителите огромен макет на закрито, намиращ се в Санкт Петербург. Представлява миниатюрна версия на необятната Руска федерация, разположена на площ на над 800 кв. м. В него са пресъздадени не само големите градове, като Санкт Петербург и Москва, но също така и черноморското и тихоокеанското крайбрежия, малки селца, простиращият се от Урал до Владивосток Сибир и дори откъснатата от основната територия на Русия – Калининградска област. Там може да се направи пътешествие между Черно море и Тихия океан и нагледно да се убедите в разликите между Европа и Азия. Благодарение на специалното осветление, можете да разгледате макетите както през „деня“, така и през „нощта“. Нещо повече – точно както в реалността, докато в единия край на „Русия“ е все още ден, в другия слънцето вече е залязва. (снимка 2)



Снимка 2. „Гранд макет Русия“

У нас също си имаме подобна атракция, само че под открито небе. Това е парка на миниатюрите „Търновград – духът на хилядолетната история” във Велико Търново „Търновград – духът на хилядолетната история”. Открит е през 2017 година на площ от 12 дка. и до момента съдържа 43 обекта. Това са макети на емблематични сгради, паметници на културата, пристанища, летища, мостове и места от цялата ни страна. Е, няма „екстрите“ на споменатите по горе макети, но си остава едно от най амбициозните начинания от подобен характер в България и забележителна туристическа атракция. (снимка 3)



Снимка 3. Парка „Търновград – духът на хилядолетната история”

Сред експонираните макетите са храм-паметникът „Александър Невски“, дворецът в Балчик, амфитеатърът в Пловдив, Рилският манастир, панорамата „Плевенска епопея“, паметникът Шипка, Народният театър „Иван Вазов“, Руската църква от манастира в град Шипка и други.

Това са само една малка част от неизброимите и изумителни подобни макети по света с различна големина, тематика и сюжети, които предлагат невероятни изживявания, вълнуваща игра и забавление за посетителите им. Често на подобни места човек се чувства като Гъливер в страната на лилипутите. Макетите притежават изключителна реалистичност и динамика, предлагайки и интерактивност. Върху тях са възпроизведени цялото разнообразие на земния ландшафт – планини, долини, дефилета, полета, реки, езера, морета и гори. Съградената от хората инфраструктура от застроени сгради и комплекси, мостове, тунели и канали, показващи различно предназначение и функционалности. Тук реките текат, корабите плуват, влаковете и автомобилите се движат. В жанрови сцени, в които участват миниатюрни модели на кукли на хора и животни се показват почти всички видове човешка дейност, отразяват многообразието на живота като на едно автентично театрално представление.

За да се пресъздаде автентичност макетистите ползват и съчетават всички налични технологии и материали приложими за това. Осъществяват се изгреви и залези, дневни и нощни визии, горят огньове, светват и угасват светлините на сгради, реклами, улици и транспортни средства, вълни с пликата в брега, усеща се полъха на вятъра. Всеки детайл се изпипва с невероятна педантичност и внимание. Звучите и шумовете идващи от макетите напълно припокриват тези от действителността.

Няма как един зрител на подобна гледка да не остане удивен от видяното и да се свърже с тези които са ги изработили - макетистите. Това са уникални специалисти, притежаващи сериозни професионални умения – знания, сръчност, изобретателност, креативност, всеотдайност, търпение и опит. Става дума за широк кръг от специалисти - архитекти, инженери, дизайнери, художници, програмисти, графичи, електротехници и компютърни специалисти. Те осъществяват целия производствен процес: от подготовка на чертежи,

създаване на терен (подмакетна дъска), до свързване на всеки един елемент в обемно-пространствена структура. И друго е сигурно, само хора които се наслаждават от труда си могат да постигнат такива резултати със силно въздействие върху публиката.

Макетите намират приложение в кино и развлекателната индустрията и в сценичните изкуства. Те заместват реални обекти – транспортна, авиационна и военна техника, плавателни съдове, космически кораби, роботи, сгради, интериорни решения, ландшафт и др. Ползването на макети в голяма част от случаите излиза по-евтино, особено при специалните ефекти, а и бързо за изпълнение, стига да са налице необходимите условия за това. Началото е поставено преди по-вече от сто и двадесет години, за да се постигне реализъм и ефекта на „магията на киното“ за публиката. И няма как да не направим асоциация за приложението на подобни похвати, сегайки се поне за „Междувъздушни войни“, нали?

ИЗЛОЖЕНИЕ

Дадените по горе примери за макети притежават комплексни признаци. Те са мащабни архитектурни, ландшафтни, обществени, пълни, функциониращи и близки до стендовия моделизм, но не са единствената позната разновидност. Съществуват още достатъчно много разновидности отнесени към различни сфери на дейността ни, които притежават съответните особености и изпълняват съответните функции. Така например в дизайна, и конкретно в промишления дизайн, макетите които се създават са обвързани с етапите на инженерното проектиране, затова в по-голямата част от случаите се говори за проектни макети, като: чернови, бели, търсещи, високоточни (концептуални), демонстрационни, пълни, частични, посадъчни и пр. Най-характерното за тях е постепенното търсене и извеждане на общия вид и подчертаването на детайла. Затова се търси изработване в естествена големина или в умалителни мащаби по-близки до естествените размерности, като често не надхвърлят М 1:25 ÷ М 1:50 (снимка 4). Съществуват, но са много редки, случаите на изработени макети в увеличителен мащаб, които са предимно за нуждите на рекламата – рекламни макети.



Снимка 4. Макет на бѳги М 1:5

В областта на архитектурното проектиране са познати: обществени, интериорни, градоустройствени, инфраструктурни, схематични (концептуални) и други макети. Те се изработват в големи умалителни мащаби, от М 1:25, М 1:50 и нагоре например до М 1:1000, М 1:1500, както е при градоустройствените макети. Затова при тях често детайла остава пренебрегнат за сметка на общата визия, на принципното и концептуалното (снимка 5).



Снимка 5. Макет на еднофамилно жилище М 1:50

Съществува и още една област в която се изработват макети и модели. Тя също е с приложен характер и се отнася не толкова към професионалните проектантски дейности, а с фокус към хоби заниманията. Едно такова направление е познато като стендов моделизъм, в който влизат категории като: железопътен, корабен, авио, авто моделизъм, диорами и др. (снимка 6). Те допълнително се разделят тематично с което се оформят различни класове на изява, с или без състезателен характер. Изработват се в умалителни мащаби в широк диапазон, в зависимост от целта на създаването им. Към моделизмите може да се отнесат и онези модели, използвани в състезателните дисциплини по корабо, авто и ракето моделизъм – скоростни модели. Съществува дори обособен клас за плаващи корабни модели, но не скоростни.



Снимка 6. Макет на ветроходен кораб М 1:50

Не малка част от подобни модели се предлагат за сглобяване в търговската мрежа, на части, с различна сложност, от любителски до професионални, и за различни възрасти. Подобни са цветните заготовки отпечатвани на хартия (картон) за деца, стимулиращи креативност и умения. Те се изрязват, прегъват, огъват, залепват и от тях се изработват обемни обекти на сгради, техника и много други предмети.

Класификация на макетите

Определено голямото разнообразие от макети създавани в макетно-моделната практика за различни области на индустрията и с различна цел може да доведе до известно объркване. Често макети изработвани с еднакви похвати и материали, с еднакво въздействие и идентични цели, но от различни области, се наричат с различни определения и термини. Целта на настоящата статия е да предложи общо приета, уноверсализирана класификация на макетите и уеднаквяване на определения и термини, отнасящи се до макети и модели.

Предлаганата класификация е най-подходяща за нуждите на дизайнерското и архитектурното проектиране, затова те могат да бъдат обединени и под общото понятие проектни макети. При нея следва да се отчита не само съвкупността и спецификата на характеризиращите ги признаци, но и особеностите при работата на дизайнера или макетистите с тях на различни етапи от проектирането. Тази класификация е принципна и отворена за допълване. Посочената система на установената връзки между тип, клас и вид макети (таксони) не бива да се приема за еднозначна и неизменна във времето. Допустимо е доразвиване, например в зависимост от създадената проектна ситуация когато един и същ макет може да „мигрира“, т.е. да попадне в друга част от класификацията или пък се появи нещо ново.

Класификацията определя три йерархични нива – **тип**, **клас** и **вид** за два стълба макети – фиг. 1. Смисъла на обособяването на два стълба е възможността те да съществуват паралелно, да бъдат самостоятелно изпълнени и да съдържат трите йерархични нива. Първото ниво, типа, се определя на базата критерия степен на завършеност, второто ниво, класът, на база критерия функция, която изпълнява на съответния проектен етап и третото ниво, вида, според критерия въздействие от страна на дизайнера, което упражнява върху макета (работата по макета). Един от отличителните белези в класификацията е броя на подготвяните макети. Този брой намалява в посока от тип към вид, подход, приложен най-вече за стълба на черновите макети.

Първото разделение е по **тип**, определян от степента на завършеност съобразно етапите от проектирането, където се формират две големи групи макети:

А/ ЧЕРНОВИ – първи стълб;

Б/ БЕЛОВИ – втори стълб;

Следва разделяне в зависимост от изпълняваните от макетите функции на съответния проектен етап, което определяне принадлежността им към съответния **клас**. Класовете макети тук са:

А/ ТЪРСЕЩИ – принадлежащи към чернови (първи стълб);

Б/ ВИСОКОТОЧНИ – принадлежащи към чернови (първи стълб);

В/ ДЕМОНСТРАЦИОННИ – принадлежащи към белови (втори стълб);

И накрая се определя **вида** на макета, в зависимост от конкретните действия на дизайнера (макетиращия) и морфологичната (структура) специфика на макетите. Вида макети са:

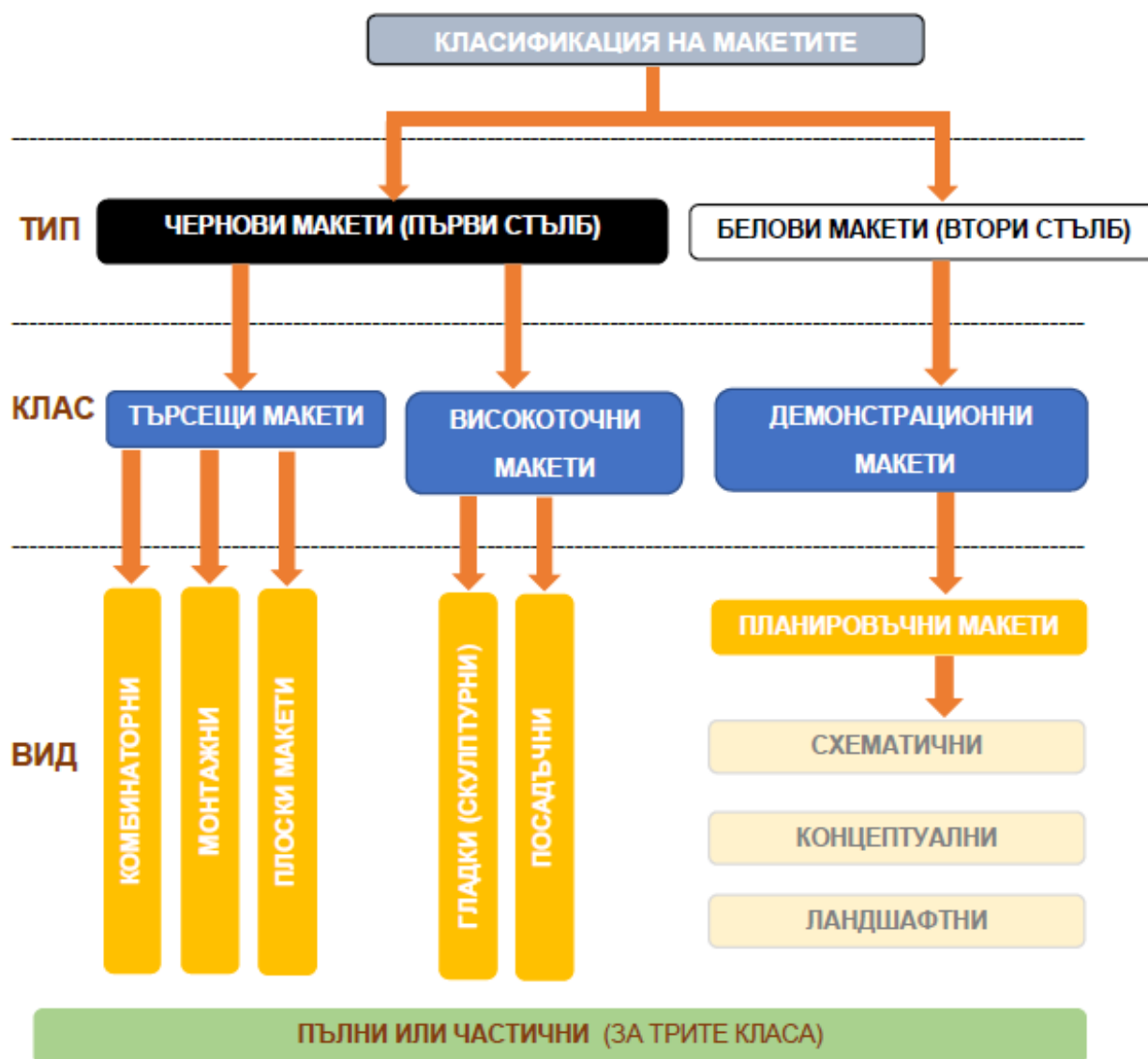
А/ Комбинаторни и монтажни – с генетична връзка от тип чернови и клас търсещи

Б/ Плоски макети – с генетична връзка от тип чернови и клас търсещи;

В/ Гладки (или скулптурни) и посадъчни – с генетична връзка от тип чернови и клас високоточни;

Г/ Пълни или частични – с генетична връзка от тип чернови и класове високоточни и демонстрационни;

Д/ Планировъчни – с генетична връзка от тип белови и клас демонстрационни;



Фиг. 1. Схема на класификацията на макетите

Чернови макети. С помощта на черновите макети се определят и отработват варианти и вариации на идеята за проектното решение. Целта е генериране на по-вече идеи. Те се отнасят към професионалните средства за работа на дизайнера. Изработват се обикновено от меки деформируеми или лесно обработваеми материали, с ниска съпротивляемост - пластилин, клей, хартия, гипс, пенопласти и др., без да се влага особено старание и прецизност при изработването им и без да се цели постигане на дълготрайност. Оттук и названието им - чернови. Такива макети не се съхраняват дълго. Предназначени са за съвместна работа на дизайнера и останалите специалисти участващи в екипа по създаването на изделието. Черновите макети често се наричат също работни или бързи.

Белови макети. С помощта на беловите макети добре обмисленото, детайлно разработено и одобрено вече едно от предложенията за решение, минало през черновото макетиране, се изработва с макетни и реални материали (уточнение от гледна точка на макетирането), със средна и висока съпротивляемост при обработка като: пенопласти, разпенено PVC, стъклопласт, полистирол, плексиглас, дървесина, метал и др. Материали, позволяващи достатъчно точно да се възпроизведе обемно-пространствена структура, придадат особености и детайлни подробности (съвкупност от признаци) на изделието, характерни за изработването им по промишлени технологии, възпроизвеждащи точно авторския замисъл и осигуряващи тяхното съхранение в продължение на дълго време.

Допустимо е в отделни случаи, когато това е технологично възможно и естетически приемливо, черновите макети да се преработват в белови, но имитационните качества на такива макети могат да се окажат незадоволителни. По беловите макети, представящи дизайнерската разработка, специалистите оценяват крайни резултати от проектирането и правят преценки от естетическа, производствена, икономическа и потребителска гледни точки. Те, независимо от степента на имитационните им свойства, са предназначени да бъдат демонстрирани на целевата група (или целевите групи) за която е предназначен разработвания продукт и на практика изпълняват демонстрационни функции.

Търсещи макети. Търсещите макети принадлежат към групата на черновите макети и съставляват най-многобройната група (снимка 7 и снимка 8). Те определят диапазона на възможните проектни решения от началния етап на работа, а също и при необходимост от замяна на едно предходно възприето решение с друго, с не до там неизвестни още свойства. Търсещите макети могат да притежават различна степен на завършеност и допускат възможност за различни и бързи преработки както в детайли, така и като цяло, защото се изработват от мек макетен материал. Затова са познати и с понятието меки макети. Предимствата и недостатъците на замисъла в макетното търсене се изясняват бързо, тъй като дизайнера има възможност мислено да доизгради частично изпълнената форма до такава степен на завършеност, която позволява да се представят възможните качества на създаваното изделие.



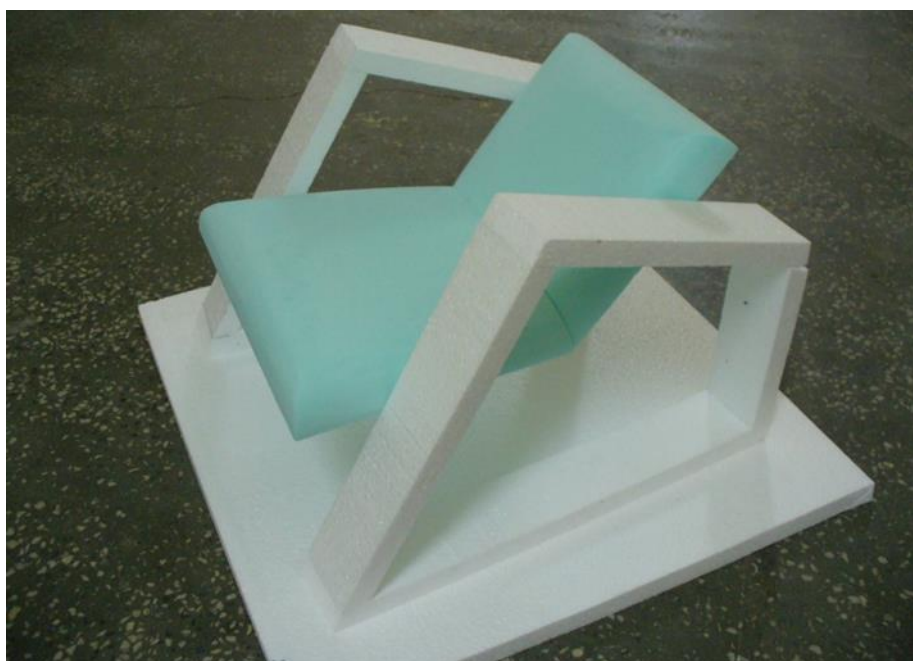
Снимка 7. Търсещо решение, мек макет от пластилин на миксер

Незавършеността на търсещите макети, приблизителността на отразените в тях идеи и решения правят тяхната функция чисто творческа. В процеса на търсене се проявяват някои закономерности на дизайнерското мислене – разработвайки детайлите, да се вижда решението като цяло и обратно, занимавайки се с решението като цяло да се усеща възможното изпълнение на детайлите. Търсещото макетиране може да не се подчинява на някаква система, а неговите резултати не винаги имат непосредствено отражение в крайното решение. Това не означава, че търсенето е приело форма на неорганизирани и безплодни действия. Тук има място разновидността на макетното търсене – т. нар. обемното скициране, което, подобно на графичното се отличава с условност, с отстъпване от нормите, свързани с мащаба и конструкцията. Добре е дизайнерът да използва методика на търсенето при която, отначало определя невъзможните и нежелани решения, и на тяхна основа извежда целесъобразните. Търсенето по този начин, не винаги трябва да води към необходимото решение. Отначало могат да бъдат определени само границите, в които да се формира решението въз основа на предварителна и обзорна информация за известни и конкурентни пазарни решения.



Снимка 8. Търсецо решение, мек макет от пластилин на електрически домакински нож

Високоточни макети. Високоточните макети принадлежат към групата на черновите макети и са втората по брой група след търсещите макети (снимка 9). Използват се за отработване на оптимален и детайлен вариант на решение (1÷3 броя), одобрен след селекция от множество получените в процеса на търсене. Високоточния макет се изгражда или на основата на един от търсещите макети, или се построява нов (друг) специално за целта. При използване на търсец макет за база, то се прави ако това е технологично е възможно, или за съкращаване на време. Построяването на нов макет е по-целесъобразно, прилага се по-често, понеже търсенето обикновено се извършва с помощта на малки макети, върху които много детайли не се различават или ги няма. А довършването изисква присъствие върху макета на всички детайли, реално притежавани от изделието, визуално активни и придаващи висока степен на достоверност на изображението. Друга причина са различните материали, използвани за материализация на търсещите макети и високоточните. Довършването се състои в привеждане на намереното от дизайнера принципно решение в съответствие с действащите правила и норми: композиционни, конструктивни, технологични, ергономични, естетични, модни и т.н. Съобразяването с подобни изисквания е типичен пример за проектиране в условия на ограничения, което е обичайна практика и определящо за крайния резултат.



Снимка 9. Високоточен макет на стол, М 1:5

Високоточните макети са необходими не само на дизайнерите, но и на други специалисти по веригата, заети с проектирането, за конкретизиране и уточнения на проектното решение и широко обсъждане с цел всестранен анализ, откриване и отстраняване на недостатъци и грешки. Те подлежат на корекция и върху тях все още могат да се правят промени.

Изпълнението на цветови решения не е задължително или то се ограничава до „маркиране на цвят“ получен от естествения цвят на материалите от които се изработва, без да е търсено целенасочено и желано цветово решение от дизайнера.

Високоточните макети също се използват в конструкторската и технологична практика, при функционалното проектиране, за визуализация и осъществяване на проверка на всевъзможните корекции, добавки и предварителни пресмятания, преработки на лошо възприемани от чертеж сложни елементи, определяне съответствието на елементите от проектното решение, с началото на създаване на конструкторска документация, съобразена с нормативните документи, с ергономични изисквания и др.

Демонстрационни макети. Демонстрационните макети принадлежат към групата на беловите макети и са най-атрактивните от всички разновидности (снимка 10). С тях се фиксира края на процеса на проектиране на дадено изделие. Изработва се един демонстрационен макет, отразяващ крайния резултат с възпроизвеждане на възможно най-много характеристики и свойства планирани да бъдат притежавани от бъдещото изделие (продукт). Демонстрира се не само пред специалисти, производители, инвеститори, финансисти, търговци и рекламни специалисти, но и пред широката общественост в лицето на потенциални потребители. В архитектурата са познати под общото име инвестиционни, включващи: жилищни, интериорни, обществени, ландшафтни, схематични и концептуални. Независимо от мащаба тези макети се изработват от „А до Я“, с точно, мащабирано възпроизвеждане на обемно-пространствена структура (ОПС), текточничност, материалност (характер на повърхнините), цветови и графични решения, имитация на функция (една или няколко) и заобикаляща среда (най-вече при архитектурните разработки). Изработват се от трайни, с висока съпротивляемост материали, за да може да се съхраняват дълго време при различни заобикалящи (включително и външни) условия и да понасят пренасяне и транспортиране. В случай на проведен конкурс, когато се представят разработки на конкурентни екип, демонстрационните макети могат да бъдат и по-вече от един за едно и също изделие,. Демонстрационните макети, като правило не подлежат на преработка и се съхраняват като еталонни.



Снимка 10. Демонстрационен макет на Ламборджини концепт, М 1:5

Демонстрационни макети се изработват не само когато се представя крайно решение в резултат на извършено проектиране в рамките на екип и преминаването му през всички етапи, а с възлагане на поръчка. За целта макетистите получават подробна информация за обекта под формата на общи изисквания, чертежи, планове, изгледи, разрези и сечения на характерни места, 3D визуализации, цветови мостри и т.н.

Тук е необходимо да се уточни, че не трябва да се прави паралел с макетите които изпълняват демонстрационни функции. Подобни макети са от групата на черновите и отразяват проектното решение в определена степен на завършеност. Става дума за междинни решения, които не показват окончателен резултат и подлежат на по-нататъшна доработка. В този смисъл те не трябва да се възприемат и отнасят към демонстрационните макети.

Търсещите, високоточните и демонстрационните макети, покриват трите основни етапа от процеса на проектиране, образуващи множество (поредица) от обемни материални изображения. Това са и определенията за макети, които най-често се използват в практиката на макетно-моделната дейност, при избора на онзи клас макет, който най-пълноценно и оперативно ще представи етап от разработка или окончателното решение. Броя на търсещите и високоточните макети може да е различен в зависимост от мащабността на работата – обем, сложност на разработката, изисквания и др. Например общия брой търсещи и високоточни макети може да достигне няколко, $5 \div 10$ и по-вече, но демонстрационния макет е винаги един. Както става ясно разликата не е само количествена, но и качествена. Решенията от трите нива, носят индивидуален характер, те са своеобразни, имат различия в конструкцията и сложността, определени както от развитието на проектния замисъл, така и от спецификата на макетните работи, променящи се с мащаба на макетите, вида и качеството на използваните материали, начините за тяхната обработка и др.

Последното ниво от двата стълба е за класификацията която дели макетите по видове. Това са макети, които се реализират в зависимост от конкретните проектни условия – начина по който се осъществяват, решавани задачи и очакван краен резултат при материализацията. Например към търсещите макети в съответствие с прилаганите *методи на търсене*, те се подразделят на *комбинаторни* и *монтажни*. И двете разновидности дават възможност на дизайнерите да си набавят информация чрез комбиниране (комбинаторна игра) на прости геометрични обекти за съвкупността от възможности за създаване на ОПС и последователност на сглобяване и разглобяване, удовлетворяваща конструктивното, ергономичното и естетичното решения.

Интересна разновидност макети от ниво „вид“ са *плоските макети* (снимка 11). Тяхната функция е помощна и са на предмети които не са били обект на проектиране, но са пряко (неразривно) свързани с обекта на дизайнерско проектиране. подпомагат визуализирането, разбирането и фокусират зрителския поглед върху основния 3D обект на дизайнерското проектиране и на окончателните резултати от него. На снимка 11 е илюстриран такъв случай, на плосък макет от картон с отпечатано (2D) изображение на велосипед, с акцент върху основния 3D обект на дизайн – ремаркетото за велосипед и подсказващ приложението му. Плоското макетиране намира приложение и при архитектурното проектиране за визуализация на първоначален идеен замисъл за ситуиране в дадена среда. Изпълнява се върху чертеж (план, ситуация), върху който се поставят несложни обекти (изображения) от хартия или пенопласт, имитиращи обем на сграда в мащаб, идентичен с мащаба на чертежа.

Към високоточните макети в съответствие с прилаганите методи на довършителните работи те се подразделят на гладки (скулптурни) и посадъчни. С гладките макети се постига това, което вече беше разяснено - отработване на оптимален и детайлен вариант на решение ($1 \div 3$ броя), одобрен след селекция от множество получени в процеса на търсене.

Посадъчните макети са една интересна разновидност (снимка 12). По начин на материализация (изпълнение), използвани материали, степен на достоверност и имитационна стойност, те попадат в групата на високоточните макети. Използват се при функционалното проектиране за разработване ергономията на работно място и се изпълняват винаги в М 1:1.

Наричат се посадъчни, тъй като в тях може да се “посади” оператор – жив манекен или плосък такъв в М 1:1 от съответния соматичен тип (персентил), обикновено дребен, среден и едър индивид.



Снимка 11. Макет на ремарке за велосипед М 1:5



Снимка 12. Посадъчен макет на кабина за мотокар, М 1:1

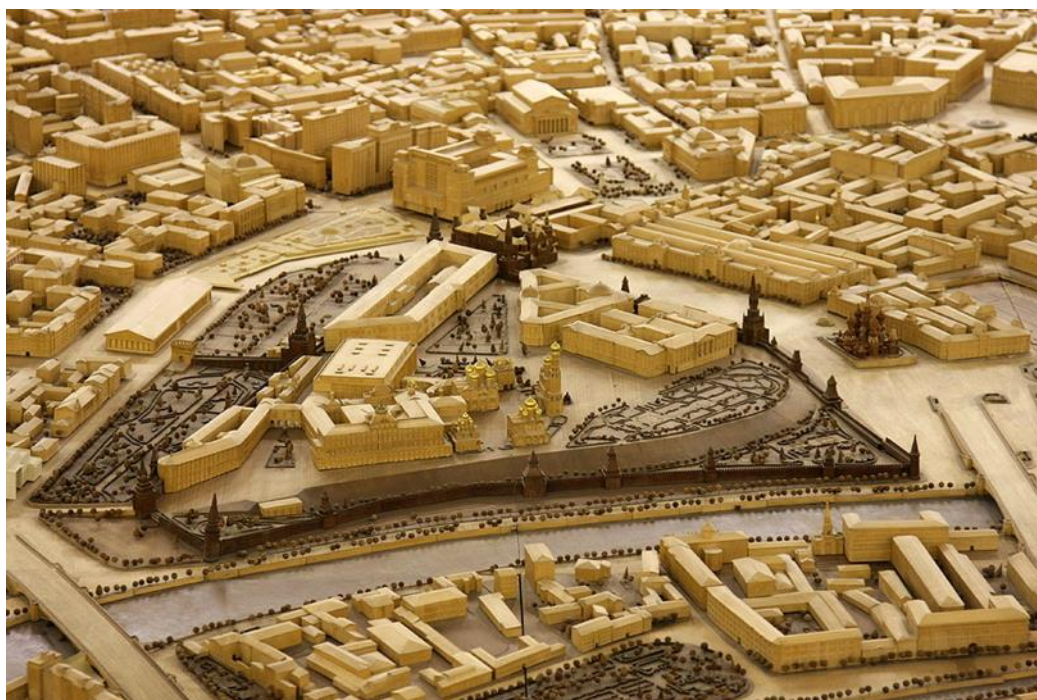
Към това ниво също се отнасят макети които в зависимост от *степента на приближение* към реалното изделие се обособяват като **пълни**, **частични** и **планировъчни**.

Пълни в смисъл, че се макетира цялото изделие окомплектовано с всичките му присъщи възли и агрегати. А **частични** с смисъл, че се изработва част от едно изделие, възел или агрегат, допускащ извършване на самостоятелно дизайнерско проектиране, но които няма как да реализират самостоятелно функционалност, отделно от едно цяло изделие. Например: огледало за велосипед или автомобил, автомобилна джанта, багажник за велосипед, навесни устройства за енергетични машини и др. (снимка 13). И двете разновидности макети, пълни и частични, ако задачата го изисква, могат да се изпълняват като чернови и белегови или на етапите търсещо, високоточно и демонстрационно макетиране.

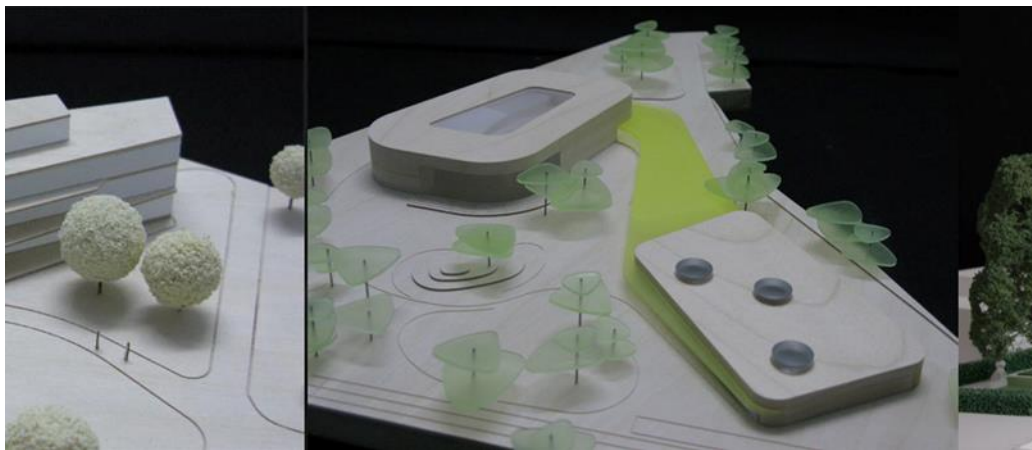


Снимка 13. Частичен макет на колело на транспортно средство, М 1:5

Планировъчни макети. Планировъчните макети са особена разновидност на беловите-демонстрационни макети и характерни с изключително многообразие (снимка 14). Изработват с в големи умалителни мащаби, ориентировъчно от М 1:25 до М 1:500, а и нагоре. Използват се за визуализиране на комплексни обекти, където не е важен детайла като външен и визуално активен белег, каквито са врати, прозорци и члененето им, брави, брой стъпала, парапети, табели (надписи) и др. Целта е да се покаже особеността на форма, обем (обеми), ситуиране в среда и пространствено взаимодействие между обеми (сгради), разпределение на площи, пропорции и хармония, улици, трасета и зони (пешеходни и транспортни), обозначаване на забележителности и други, с точното им местоположение. В архитектурата те са познати като схематични или концептуални макети, когато отразяват (показват) идейния замисъл на архитект/проектант (снимка 15).



Снимка 14. Планировъчен макет „Миниатюрна Москва“, М 1:500



Снимка 15. Схематични или концептуални макети

По същество това са белови, демонстрационни макети които имат ниска степен на имитация и изработката им е подчинена на силния положителен първоначален ефект който трябва да оказат върху зрителят. Други подобни разновидности от областта на архитектурното макетиране са ландшафтните макети с варианти – исторически, градски и природни паркове, голф игрища и пр. (снимка 16).



Снимка 16. Ландшафтен исторически макет. Неолитно селище с. Неофит Рилски

В индустрията планировъчните макети се изпълняват за да се покажат: оборудване и организация на цехове, оборудване или обзавеждане на функционални служби, командни зали, съвкупност от машини за механизация и автоматизация на труда и макетиране на технологични връзки.

С планировъчните макети могат също да се изпълнява търсене под формата на комбинаторна игра, т.е. да изпълнява ролята на чернови-комбинаторен макет.

С развитието на компютърните технологии и необходимостта от значително съкращаване времето на процеса на проектиране и материализиране, в широката дизайнерска практика отдавна са въведени CAD-CAM-системите и процесите свързани с тях – компютърното проектиране (3D моделиране) и дигиталното материализиране (прототипиране). Тези технологии спомагат да се облекчи труда на макетчиците, да се намали времето за създаване и увеличи прецизността и степента на имитация на какъвто и да е макет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложената теоретична обосновка относно класификацията на макетите в моделно-макетната дейност от дизайна дава възможност за бърза и лесна ориентация. Тя би спомогнала за уеднаквяване на критериите по които се създават и определят терминологично разновидностите на макетите от различни области на дизайнерската практика. Би уеднаквила терминологията с която се осъществява комуникацията между възложител, изпълнител и зрител, отнасяща се до дейностите по създаването на макети и модели.

REFERENCES

- Konov C., Lectures on the subject "Modeling and Mock-uping", University of Ruse Angel Kanchev.
(*Оригинално заглавие: Конов Цв., Лекции по дисциплината „Моделиране и макетиране“, Русенски университет „Ангел Кънчев“*).
- Puzanov V., Petrov G. (1984). Models in artistic design, Moscow, Mechanical Engineering.
(*Оригинално заглавие: Пузанов В., Петров Г. 1984. Макеты в художественном конструировании, Москва, „Машиностроение“*).
- Internet: photos