

*Камолиддин Беҳзод номидаги Миллий рассомлик ва дизайн институти  
доценти. Тошкент. Ўзбекистон.*

## **МАКЕТЛАШ УСЛУБИ. МАКЕТЛАШ ВА МАКЕТ ҲАҚИДА ТУШУНЧА**

***Аннотация.** Мақолада архитектуравий лойихалашда объектларни макетлаш ва моделлаштириш услуги тўғрисида маълумотлар киритилган. Лойихалашда аниқ макетларнинг функциялари, классификациялари, макетлаш операциялари, меъерига етказиш кўриб чиқилган. Хажмий фазовий моделларни бажариш учун керакли материаллар (ашёлар) ва жихозлар кўрсатилган.*

***Калитли сўзлар:** аэродинамик, макет, фактура, функционал*

***Аннотация.** Статья содержит информацию о методике макетирования и моделирования объектов в архитектурном проектировании. Рассмотрены конкретные функции макетирования, классификации, операции макетирования и соблюдение нормативных правил в проектировании.*

*Указаны материалы и оборудование, необходимые для выполнения объемно-трехмерных моделей.*

***Ключевые слова:** аэродинамический, макет, фактура, функциональный.*

***Annotation:** The article contains information on the technique of prototyping and modeling objects in architectural design. Specific functions of prototyping, classification, prototyping operations and compliance with regulatory rules in design are considered.*

*The materials and equipment required for making three-dimensional models are indicated.*

***Key words:** aerodynamic, layout, texture, functional.*

**Кириш.** Бадиий лойиҳалашнинг ашёда амалга оширилиши - бу макетли лойиҳалашдир, унинг натижаси ташқи кўриниши саноат йўли билан тайёрланган буюмдан фарқ қилмайдиган макетдир. Чизмалар, расмлар ва бошқалардан фарқли ўларок, макет яратилаётган буюм ҳақида тўлиқ кўриниш тасаввурини беради. Макетни ҳар хил томонга буриш ёки кузатувчи туриш жойини ўзгартириш орқали турли томонлама кўриш мумкин. Макетни худди реал буюмга ўхшаш бўлакларга ажратиш ва яна қайта йиғиш мумкин.

Макетнинг энг асосий устунлиги лойиҳалашни текис тасвирлар орқали эмас, балки ташқи тасаввурга қулай бўлган ҳажмли шаклларда кўрсатиш имконини беради. Буюмнинг айрим қисмларини ўзаро мослаштириш билан боғлиқ бўлган хатолар ва камчиликларни уни ишлаб чиқаришга беришдан олдин бартараф этиш мумкин.

Буюм айрим қисмларнинг ўзаро жойлашиши, унинг эргономик талабларга мос келиши ва бошқалар ҳақидаги маълумотларни макет яққол кўрсатади, лойиҳавий ва технологик масалаларни тежамли ҳамда мақсадга мувофиқ ҳолда ечиш имконини беради[1-5]. Макетлаш янги буюм яратиш жараёнини чизмали лойиҳалашга қараганда анча қисқартиради - ишлаб чиқариш муддати деярли икки баробар камаяди ва лойиҳа сифати анча яхшиланади.

Макет ишлаб чиқилган лойиҳани амалиётга тадбиқ этишнинг самарадорлигини таъминлайди, чунки макетда реал материаллардан тайёрланган буюмнинг тажриба учун ишланган намуналаридагига қараганда камчиликларни бартараф этиш учун сарф қилинадиган меҳнат ва вақт солиштириб бўлмас даражада камаяди. Макет ишчилар ва мутахассисларга келажакда ишлаб чиқариладиган объектни унинг тажриба учун ишланган намунаси тайёр бўлишидан анча олдин, лойиҳалаш жараёнида ўрганиб чиқиш имконини беради.

Шундай қилиб, лойиҳалаш ҳаракатларини амалга оширишга (ғояни шакллантириш ва амалга ошириш, техник топшириқ ва стандарт талабларини бажариш, вариантларни аниқлаш ва бошқалар) ва шу билан бир вақтда унинг натижаларини тадбиқ этиш (ғоя ва таклифларнинг амалга ошириш

мумкинлигини аниқлаш, мутахассислар таклифларини ҳисобга олиш ва бошқалар) имконини беради[6-12].

Ҳар қандай ғоя, ҳар қандай таклиф биринчи қарашда қанчалик қизиқарли бўлмасин, унинг макетини ишламасдан олдин ишлаб чиқаришга қўйиб бўлмайди.

Макетларнинг бу устунликлари қадимдан маълум бўлган. Кўп асрлар давомида ихтирочилар ўз ғояларини кўрсатишнинг макетдан бошқа шаклини билмаганлар. Ихтирочи ўз ғоясидан нима ҳосил бўлишини макет ишламасдан туриб билиши қийин. Макетнинг синовдан мувоффақиятли ўтиши ишчи чизмаларини чиқаришга асос бўлади. Шу билан бир қаторда макет буюм ишлаб чиқариш технологиясини янада аниқлаштириш имконини беради.

Қўл хунармандчилиги ишлаб чиқариши даврида макетлаш буюмларни лойиҳалаш билан боғлиқ усул сифатида камдан-кам ишлатилган[13-18].

Фақат XVIII- XIX асрларга келиб ишлаб чиқариш кўламини ошириш ва уларни тайёрлаш муддатини қисқартириш зарурати лойиҳа ишларининг бошқача, ҳозирги қўлланилаётган тартибни жорий этишни тақазо этади.

Даставвал буюмнинг конструктив жойлаштириш чизмаси ишланган ва унинг асосий ўлчамлари аналитик йўл билан аниқланган, сўнгра ишчи чизмалари тайёрланган. Макетлар хусусий масалаларни, масалан, буюмларнинг аэродинамик сифатларини текшириш, аналитик ҳисоблаш қийин бўлган конструкцияларини ишлаш ва тадқиқ этиш мақсадида тайёрланган.

Яратилаётган буюмнинг макети камдан-кам, у ҳам бўлса тайёр ишчи чизмалари асосида ишланган. Бундай макет конструкторлик ишларининг айрим камчиликларини аниқлаш, чизмаларга айрим ўзгартиришлар киритиш имконини берган, лекин буюмнинг истеъмол сифатига таъсир кўрсатилмаган.

Бундай тартиб макет ишининг унутилишига сабаб бўлган, макетнинг амалий фойдасига ишончсизлик туғдирган.

Бадиий конструкциялаш лойиҳалаш фаолиятининг тури сифатида юзага келиши билан макетлаш унинг ажралмас қисмига, макет эса тугалланган лойиҳанинг таркибий қисмига айланди.

**Асосий қисм. Макет** – италянча “*macchitta*” –ҳомаки лойиҳа маъносини билдиради. У меъморликда лойиҳаланаётган ёки мавжуд иншоот, ансамбль, меъморий мажмуанинг кичрайтирилган ҳажмда тайёрланган нусхаси. Макетлар гипс, ёғоч, пластмасса, картон каби маҳсулотлардан асл кўринишларига ўхшатиб тайёрланади. Макетлар меъморлик лойиҳаларини текшириш, такомиллаштиришга хизмат қилади. Шунингдек, меъморий музейлар кўрғазмасининг асосий муҳим қисми ҳисобланади.

Макетларни яшаш, улардан фойдаланиш даври асосан бинолар, катта ҳажмга эга бўлган иншоотлар – саройлар, ибодатхоналар, сайр учун боғлар қурила бошланганида кенг ривожланган[19].

Макетлаш - буюмлар, уларнинг қисмлари ва деталларини ҳажмий лойиҳалаш услуги ва жараёнидир. Макетлаш дизайнер - конструкторга яратилаётган буюм ҳақида кўрғазмали маълумот беради, лойиҳалаш жараёни, унинг оралиқ ва якуний натижаларининг лойиҳа топшириғига мос келиши ҳақида хулоса чиқариш имконини беради. Макетлаш лойиҳа- изланиши билан боғлиқ моделлаштиришнинг шаклидир. У яратилаётган предмет ҳақида кўшимча билим олишга, лойиҳалашни унинг натижаси кўйиладиган талабларга энг юқори даражада мос келадиган равишда олиб бориш имконини беради.

Макет - лойиҳаланаётган буюмнинг ўзига хос томонлари (ҳажмий- фазовий тузилиши, юзаларининг тури ва фактураси, ўлчамлари ва мутаносиблиги ва бошқалар) ҳақида маълумот берувчи ҳажмий ва моддий тасвирдир. Макет қисман ёки бутунлай махсус ашёлардан тайёрланади. Макетлар реал буюмга яқинлик даражаси, нисбати (масштаб), фойдаланилган материалларга қараб фарқланадилар. Саноат буюмининг ташқи кўриниши ва унинг айрим функционал сифатларини энг кўп даражада ифодалайдиган (имитация) макетни муҳандислик ва дизайнер- конструкторлик амалиётида кўпинча модел деб аташади. Модел тушунчаси лойиҳалаш соҳасида ва ундан ташқарида ҳам кенг маънога эга (буюмнинг график тасвирини, унга кўйиладиган талабларни ҳам модел дейилади)[20-21]. Шу сабабли лойиҳалашда ишлатиладиган барча ҳажмли, моддий тасвирларни макет, деб аташ мақсадга мувофиқдир. Лойиҳалар

топшириғининг шартларига мувофиқ макет саноат буюмининг у ёки бу сифатини моделлаштириши мумкин.

Бадиий конструкциялаш жараёнида яратилаётган буюм ҳақида бирламчи тасаввур берадиган изланиш макетидан бошлаб, лойиҳалаш натижаси бўлган намойиш макетигача бўлган турли хиллари тайёрланади. Шундай қилиб, макетлар бадиий конструкциялаш жараёнини, унинг оралиқ ва якуний натижаларини қайд этади, лойиҳа ғоясидан бошлаб саноат намунасиғача бўлган ҳаракатларнинг ўзига хослигини ифодалайди.

Макет ёрдамида ижодий (ғояни шакллантириш ва ривожлантириш) ва тадқиқот (аэродинамик, мустаҳкамликни текшириш ва бошқа) каби турли масалаларни ҳал этиш мумкин. Макетни тайёрлаш жараёнида уни саноат буюмига яқинлаштиришни таъминлайдиган ҳисоблаш ва меъёрий маълумотлардан фойдаланилади[22]. Макетнинг кўримлилигини таъминлаш учун лойиҳа жамоаси ишига турли йўналишлар мутахассисларини: эргономистлар, ашёшунослар, конструкторлар, технологлар, иқтисодчилар ва бошқаларни жалб этилади. Бошқа лойиҳа материалларига қараганда турли ўзгаришлар киритиш имконияти бор, шу сабабли мутахассисларнинг ҳар қандай таклифлари лойиҳалаш жараёнида тезда текшириб кўрилиши ва ҳисобга олиниши мумкин.

Макетлаш бадиий конструкциялашнинг барча касбий воситалари билан узвий боғлангандир. Шу сабабли бадиий конструкциялаш бўйича ишланган услубий қўлланмаларда макетлаш ва графика биргаликда кўрилади[23-24].

Графика қўлланилаётган воситаларнинг соддалиги билан ажралиб туради ва шу билан бир вақтда лойиҳа изланишларининг тезлигини таъминлайди, бир ғоядан иккинчисига тез ўтиш имконини беради, энг асосийси лойиҳа ғояси расом - конструктор онгида қандай шаклланган бўлса, шу тарзда ифодаланади. Турли омиллар таъсирида график усулда фантазия қилиш, лойиҳа ғоясини ўзгартириш мумкин. График макетлар турлича: хомаки чизмалар, эскизлар, изланиш чизмалари, намойиш чизмалари, бадиий конструкторлик чизмалари кўринишида бўлиши мумкин. Лекин макет ишларининг мақсади ва вазифаларига лойиҳалаш ғоясининг асосий томонларини ифодаловчи, топилган

ечимининг тўғрилиги ва самарадорлигига ишонч ҳосил қилиш имконини берадиган изланиш рассомларга кўпроқ яқиндир. **1-расмда Тошкентдаги Ислон цивилизация маркази биносининг макети.**

Бундай макетлар учун энг қулай материаллар - пластилиндир. Танланган масштаб ва материал макет тайёрлаш учун сарфланадиган меҳнатни камайтириш, ишини тез бажаришини, ҳамда қисқа муддатда солиштирма таҳлил учун макетларнинг бир неча вариантларини ишлаш имконини беради. **(Расм 2)**



Расм 1



Расм 2.

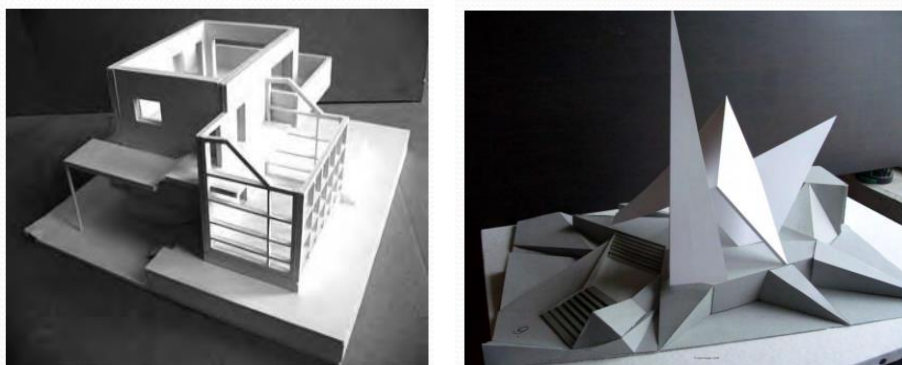
Пластилидан фарқли ўлароқ, қоғоздан унинг сифатлари металл лист хоссаларини ифодалаш имконини берадиган масштабда макет ишлаш тавсия этилади. **(3-расм)**. Макетлашда пластилидан ташқари қоғоз, фомикс, паспорту, финский картон ашёлари ҳам қўлланилади.



3-расм



Расм 4.



Расм 4. Қоғоздан ишланган макетлар .

Дизайнер - конструктор турли мақсадларга мўлжалланган макетларни тайёрлашда мутахассислар ва истеъмолчилар фикрлашини ва ҳаракатларини моделлаштиради, ўз ғоясига қўшимча асослар топади.

Макет аниқ кўринадиган маълумотларни беради, расмларда муаллифнинг ўзигагина тушунарли бўлган, унинг ижодий услубини ифодаловчи график шартликларнинг бўлиши муқаррардир. Макетлар дизайнер- конструкторга реал шароитда бўлган буюмни график тарзда ишлаш, нисбатларини, перспектива ва ёритилишни аниқ сақлаш имконини беради. Макетларга қараб расм чизиш зарурдир, чунки бадиий конструкторлашда архитектурадаги каби перспектива чизмаларини бажарилмайди. Бундай тасвирлар объектни энг яхши кўринадиган томондан ифодалаши мумкин. Бадиий конструкторлаш объектларни нисбатан катта эмас, шу сабабли турли нукталардан уни бемалол кўриш мумкин.

Шунга қарамасдан лойиҳалашда бадиий жиҳатдан тўлақонли натижаларга эришиш эътиборни узлуксиз макетдан график ишларга қаратилишни тақазо этади.

**Хулоса.** Макетлашда режалаш, ҳажмий ечим, қаватлар бўйича режалар ва қирқимлар, фасадлар, интерьерлар ва ҳ.к.ларни ишлаб чиқилади, худудий ва иқлим шароитлари талабларига мос келувчи қурилиш материаллари ва конструктив тизимларининг қўланилиши белгиланади. Функционал ва техник-иқтисодий вазифалар билан бир вақтда ва уларга мос ҳолда эстетик (бадиий – образли) вазифалар ҳам ҳал этилади.

Архитектор ва муҳандисларнинг лойиҳада асосида қилинган макетлари ва ифода этилган ғоялари қурилиш жараёнида амалга тадбиқ этилади. Макет сифати бино ва иншоотлардан фойдаланишда намоён бўлади.

Ҳозирги вақтда лойиҳавий ҳужжатлар асосан автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари (компьютер ва махсус компьютер дастурлари, жумладан, Autodesk AutoCAD ёки Graphisoft ArchiCAD дастурлари) ёрдамида ишлаб чиқилади. Компьютерли лойиҳалаш икки ўлчов (2D) ва уч ўлчовли (3D) графика воситаларини тақдим этади. Виртуал бино концепцияси бўлажак объектнинг ҳам ташқи қиёфаси тўғрисида, ҳам ички фазоси тўғрисида бевосита дисплейда ёки проектор ёрдамида тасаввур ҳосил қилиш имконини беради.

Ҳозирги замон лойиҳалаштиришларида ва макетлашда янги компьютер технологияларининг жорий қилинишида келадиган фойда мутахассислардан мураккаб дастурий муҳитлардан фойдаланган ҳолда ишлаш кўникмасини талаб этади, бунинг учун эса вақт ва кўшимча кўникмалар зарур бўлади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Abdalimovich A. B. APPLICATION OF PLASTIC PRODUCTS IN CONSTRUCTION AND DESIGN //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2021. – Т. 2. – №. 07. – С. 126-130.

2. Akhunova N. K. K. Possibilities of using virtual reality technologies in education //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2021. – Т. 10. – №. 3. – С. 549-555.

3. Badirovna I. M. The specificities of creating and developing modern campuses. – 2021.

4. Mannopova N., Mannapov A. Influence of “Thematic Parks” to the development of tourism in Uzbekistan //ASIAN JOURNAL OF MULTIDIMENSIONAL RESEARCH. – 2021. – Т. 10. – №. 4. – С. 696-704.

5. Mannopova N. R., Kamolkhodjaeva M. B. Features of designing interiors of restaurant establishments //ASIAN JOURNAL OF MULTIDIMENSIONAL RESEARCH. – 2021. – Т. 10. – №. 4. – С. 711-715.



6. Marufovich M. Y. Some Features Of The Connection Between The Interior And The Environment //International Journal of Progressive Sciences and Technologies. – 2021. – T. 26. – №. 1. – С. 97-101.

7. Makhmudova M. T. Features of a country house in hot countries //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – T. 11. – №. 3. – С. 2167-2173.

8. Makhmudova M. T. A masterpiece of the avant-garde era in Russia-melnikov's house //ASIAN JOURNAL OF MULTIDIMENSIONAL RESEARCH. – 2021. – T. 10. – №. 4. – С. 642-647.

9. Takhirovna M. M. ART NOUVEAU MASTERPIECE-RYABUSHINSKY MANSION //ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. – 2021. – T. 2. – №. 05. – С. 133-139.

10. Sh, Saipova D. "Modern museums cultural heritage for future youth." ASIAN JOURNAL OF MULTIDIMENSIONAL RESEARCH 10.4 (2021): 733-737.

11. Tursunova S. F. Light in the modern world //ASIAN JOURNAL OF MULTIDIMENSIONAL RESEARCH. – 2021. – T. 10. – №. 4. – С. 750-756.

12. Roziqberdiev M. I. The time has come to move from stereotypes to creativity: In the example of mosques //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2021. – T. 10. – №. 3. – С. 564-571.

13. Latifovich T. A. Large-span structures and architectural form //ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL. – 2021. – T. 11. – №. 1. – С. 397-401.

14. Tursunova, Sh F. "HISTORY OF ADVERTISING IN UZBEKISTAN." International Engineering Journal For Research & Development 5.9 (2020): 10-10.

15. Sultanova, Muhayyo. "Use of Cultural Plants in Desert Cities in Creating the Landscape of Recreation Zones in Uzbekistan." International Journal on Orange Technologies, vol. 2, no. 10, 20 Oct. 2020, pp. 102-104, doi: 10.31149 / ijot.v2i10.738.

16. Qizi, A. N. X., & Nazokatkhon, A. (2020). Factors influencing the creation of a comfortable microclimate and environmental control of zone by landscape

design. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5), 2040-2049.

17. Razikberdiev, M. I. (2020). Southern mesopotamia in the first half of the 3rd millennium bc. Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR), 9(5), 211-216.

18. MANNAPOVA N. R. et al. Organization And Basic Requirements For Restaurant Design Interior //International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology. – 2020. – Т. 7. – №. 05. – С. 5-12.

19. Mukaddas Isakova.(2020).Influence Of Colors On Children's Mentality In Children's Institutions, Research And Analysis Of Psychologists And Designers. International Journal of Scientific & Technology Research, 9(2), 5549-5551.

20. Nazokatkhon A. INNOVATIVE TECHNOLOGIES TO REDUCE CLIMATIC EFFECTS IN HOT AND DRY CLIMATIC TERRITORIES //Архитектурада инновациялар журнали. – 2020. – Т. 1. – №. 1.

21. КАСЫМОВ О. С. МОСТ ДВУХ БЕРЕГОВ //Поколение будущего: взгляд молодых ученых. – 2016. – С. 34-37.

22. Kasimov O. S. Formation of Landscape Design in Japan //European Journal of Business and Social Sciences. – 2018. – Т. 6. – №. 12. – С. 30-35.

23. Saipova D. S. et al. Problems and Solutions in Studying the Modern Design of Museum Interiors //JournalNX. – С. 241-245.

24. Isakova M. B., Olimova F. J. Principles of formation of children's rehabilitation centers in Uzbekistan //ASIAN JOURNAL OF MULTIDIMENSIONAL RESEARCH. – 2021. – Т. 10. – №. 5. – С. 620-626.