

Engineering and Computer Graphics

WEEK 7 - Working with Layers and Linetypes

Tajik Technical University named after
academician M.S. Osimi

Lecturer

(Safarali Gadoev)

Қор бо қабатҳо ва таъини навъи хатҳо дар AutoCAD

Мундарицаи лексия:

1. Сохтани қабатҳо;
 2. Таъин намудани ранги қабат;
 3. Таъин намудани навъи хат;
 4. Тартиб додани қабатҳо барои тасвири нақшаҳо.
-

ГОСТ 2.303-68 Хатҳо

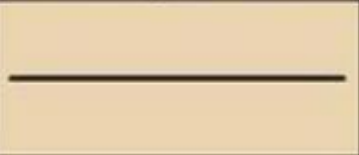


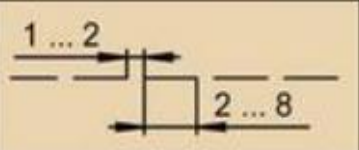
ГОСТ 2.303-68 шакл ва таъиноти хатҳоро дар нақшаҳо муайян мекунад. Навъҳои гуногуни хатҳо дар вақти иҷрои нақшаҳо истифода мешаванд.

1. Хати яқлукhti ғафси асосӣ. Ин хатро барои тасвири ҳудуди намоёни маснуот, чорчӯбаю хатҳои навиштаҷоти асосии нақша истифода мекунад. ғафсии хатро (s) вобаста ба андоза ва мураккабии тасвир ва андозаи варақи нақша аз 0.5 то 1.4 мм интихоб мекунад.

2. Хати канда - канда (штрихӣ). Ин хат барои тасвири ҳудудҳои ноаёни маснуот истифода мешавад. Хати канда-канда аз хатчаҳои (штрихҳои) дарозиашон

якхела иборат аст. Дарозии ҳар як хатча вобаста ба андозаи тасвир аз 2 то 8 мм, масофаи байни хатчаҳо бояд аз 1 то 2 мм бошад. ғафсии хатчаҳо аз $s/2$ то $s/3$ мебошад.

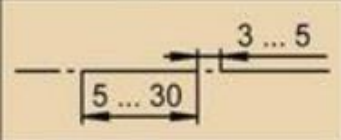
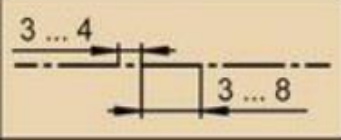
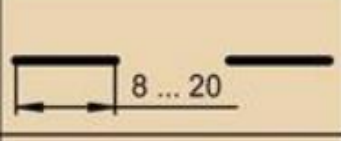

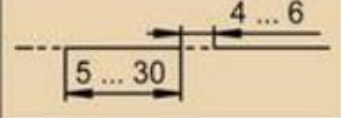
3. Хати яқлукhti борик. Бо ин хат андозаҳои маснуот ишора мешавад. Андозаҳо бо ду хат (хатҳои баровард ва андозагӣ) нишон дода мешаванд. Ин хат ҳангоми иҷрои ҳар гуна сохтанҳои ёридиҳанда низ истифода мешавад. ғафсии хат аз $s/3$ то $s/2$ мебошад.

	s (0,5 - 1,4 мм)
	$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$
	$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$
	$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$

ГОСТ 2.303-68 Хатҳо

- 4. Хати канда - кандаи нуқтадор (штрих - пунктирӣ). Агар тасвир симметрӣ бошад, он гоҳ дар нақша меҳвари симметрияро бо ин хат нишон медиҳанд. Меҳвари симметрия тасвирро ба ду ҳиссаи баробар тақсим мекунад. Вай аз хатчаҳои дарози борик (5...30 мм) ва нуқтаҳо (ё хатчаҳои кӯтоҳ) иборат аст, ки байни онҳо гузошта шудаанд. Масофаи байни хатчаҳои дароз аз 3 то 5 мм ва ғафсии онҳо аз $s/3$ то $s/2$ мебошад. Хати канда-кандаи нуқтадор барои нишон додани меҳварҳои даврзанӣ ва маркази камонҳою давраҳо низ истифода мешавад. Дар ин маврид мавқеи марказ бо буриши хатчаҳо бояд нишон дода шавад. Охирҳои хатҳои меҳварӣ ва марказгузар аз ҳудуди тасвир бояд на бештар аз 5 мм берун бароянд.

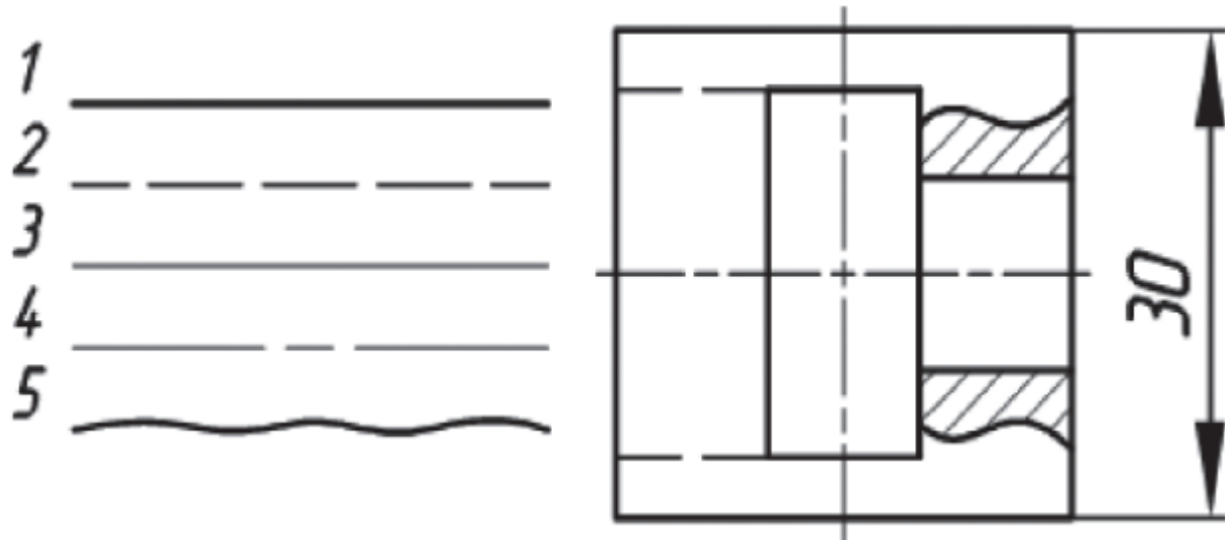
- 5. Хати мавҷии яклухт. Ин хатро асосан ҳамчун хати ифодакунандаи ҷойи каниш дар мавриде, ки тасвир дар нақша нопурра ояд, истифода мекунанд. ғафсии хат ба $s/2$ ё $s/3$ баробар аст.

	$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$
	$\frac{s}{2} \dots \frac{2}{3}s$
	$s \dots 1,5s$
	$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$
	$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$

Истифодаи хатҳо дар нақша

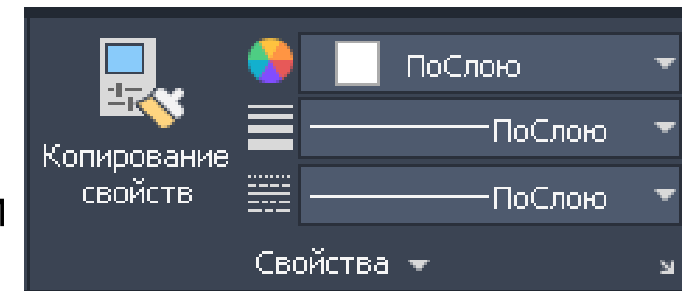
Баъзан хати канда-кандаи дунуқтадор низ истифода мешавад. Ин хат ҳангоми сохтани густара (кушодан)-и ягон сатҳ ва барои нишон додани хати шикан истифода мешавад.

Ҳангоми иҷрои нақшаҳо кӯшиш кунед, то ин ки ғафсии ҳамон як навъи хатҳо барои тамоми тасвирҳои ҳамон як нақша якхела бошад.

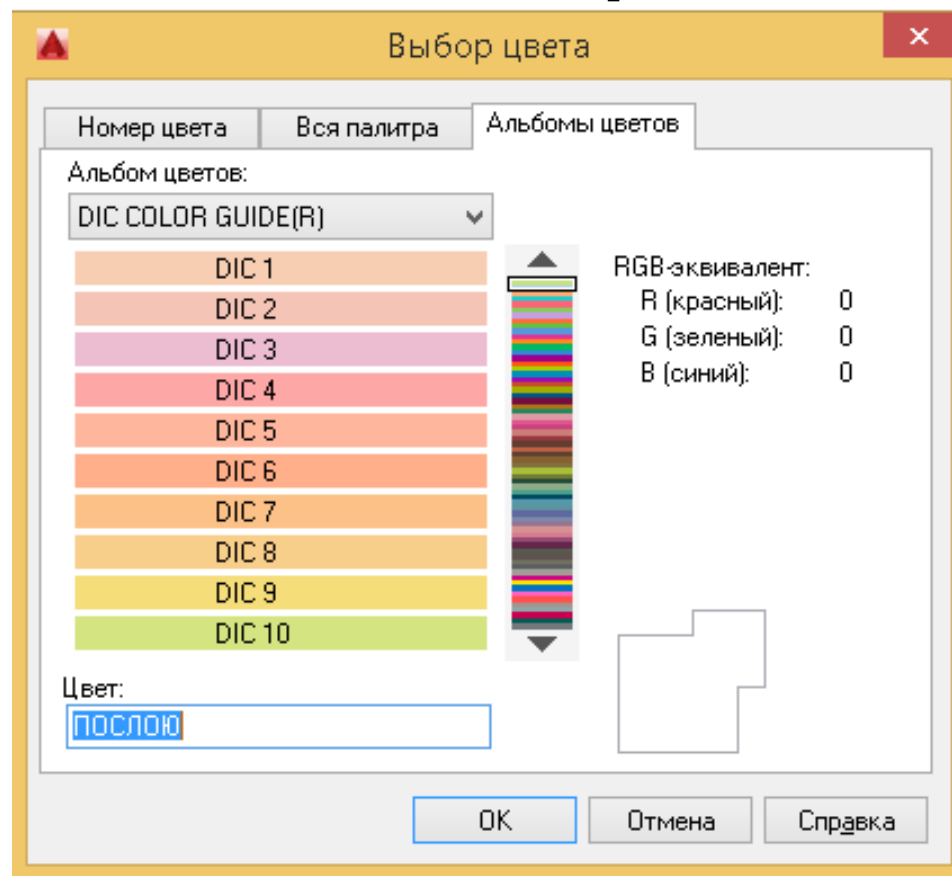
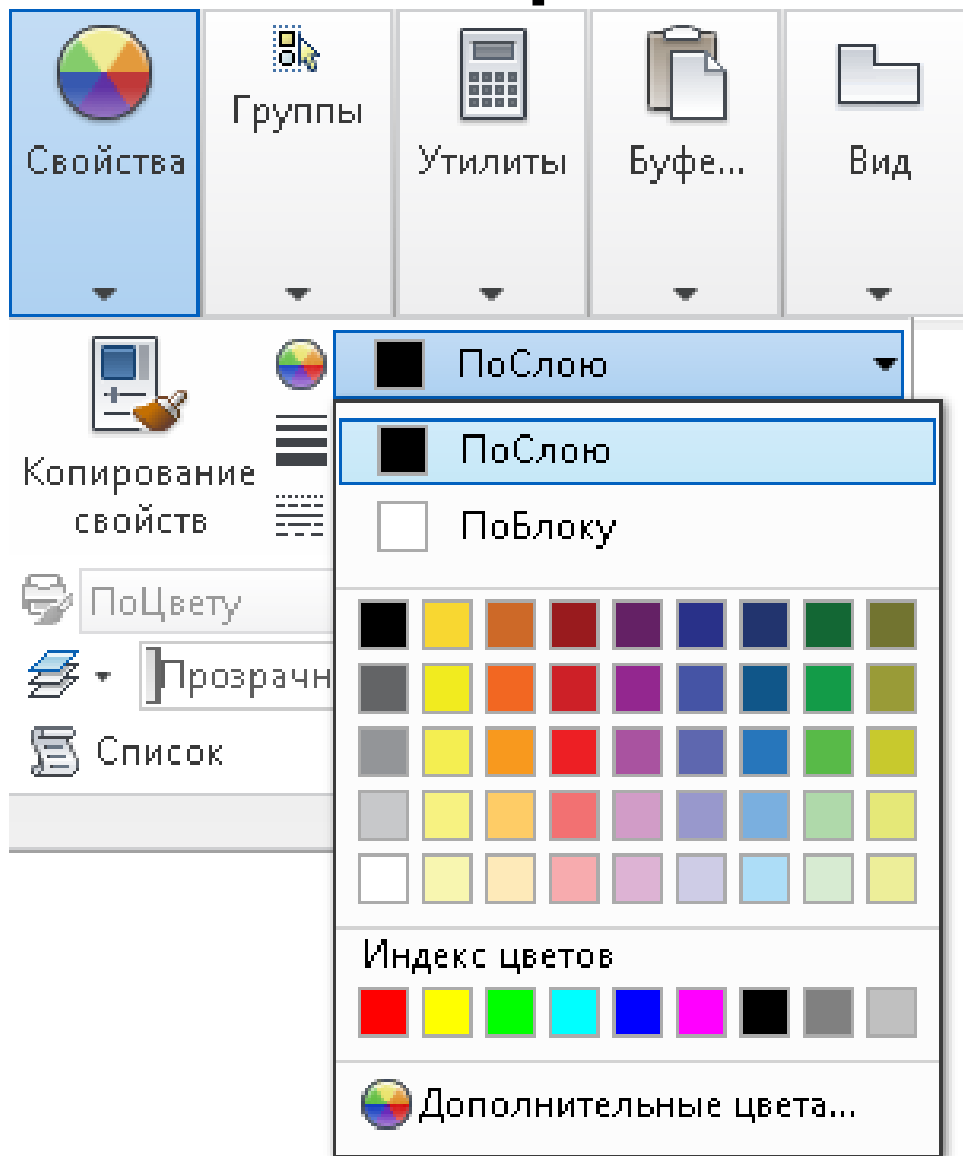


Намолавҳаи василаҳои Хосият (Properties). Интихоби рангҳо

Ҳангоми тасвир намудани нақша мувофиқи пешфарзӣ дар AutoCAD ғафсии хати асосӣ 0.01 дюм ё 0.25 мм гирифта шуда бо ранги сиеҳ дар қабати сифрӣ (0) иҷро мешавад. Ҳамзамон дар AutoCAD сохтани хатҳо бо навъ, ранг ва ғафсии гуногун имкон дорад. Чуноне ки дар боло дида баромадем, ҳар як хат ғафсии ва навъи худро дорад. Бо ҷудо намудани хатҳо бо рангҳои гуногун хондани нақшаҳо ва кор бо онҳо хеле осон мегардад. Бо ин мақсад аз намолавҳаи василаҳои **Хосият (Properties)** дар иҷрои нақшаҳои сода истифода бурдан имкон дорад. Дар ин намолавҳа шумо метавонед барои хатҳо навъ, ранг ва ғафсии гуногун таъин намоед. Дар феҳристи **Ранг (Color control) Интихоби ранг (Select Color)** 7 ранги асосӣ пешниҳод мегардад. Агар хоҳед интихоби васеъи рангҳоро дар ихтиёр дошта бошед аз феҳристи **Рақами ранг (Index Color)** то 256 тобишҳои гуногуни рангҳоро интихоб намоед. Аз равзанаи **Ҳамаи рангҳо (Try Color)** миқдори зиёди рангҳоро (16 миллион тобиши рангҳо) интихоб карда метавонед.



Намолавҳаи василаҳои Хосият (Properties). Интихоби рангҳо

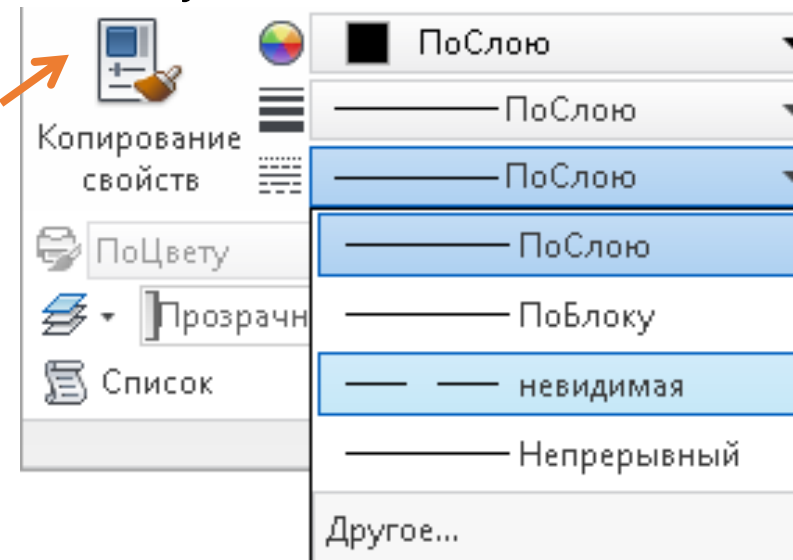


Намолавҳаи василаҳои Хосият (Properties).

Интихоби навъи хат

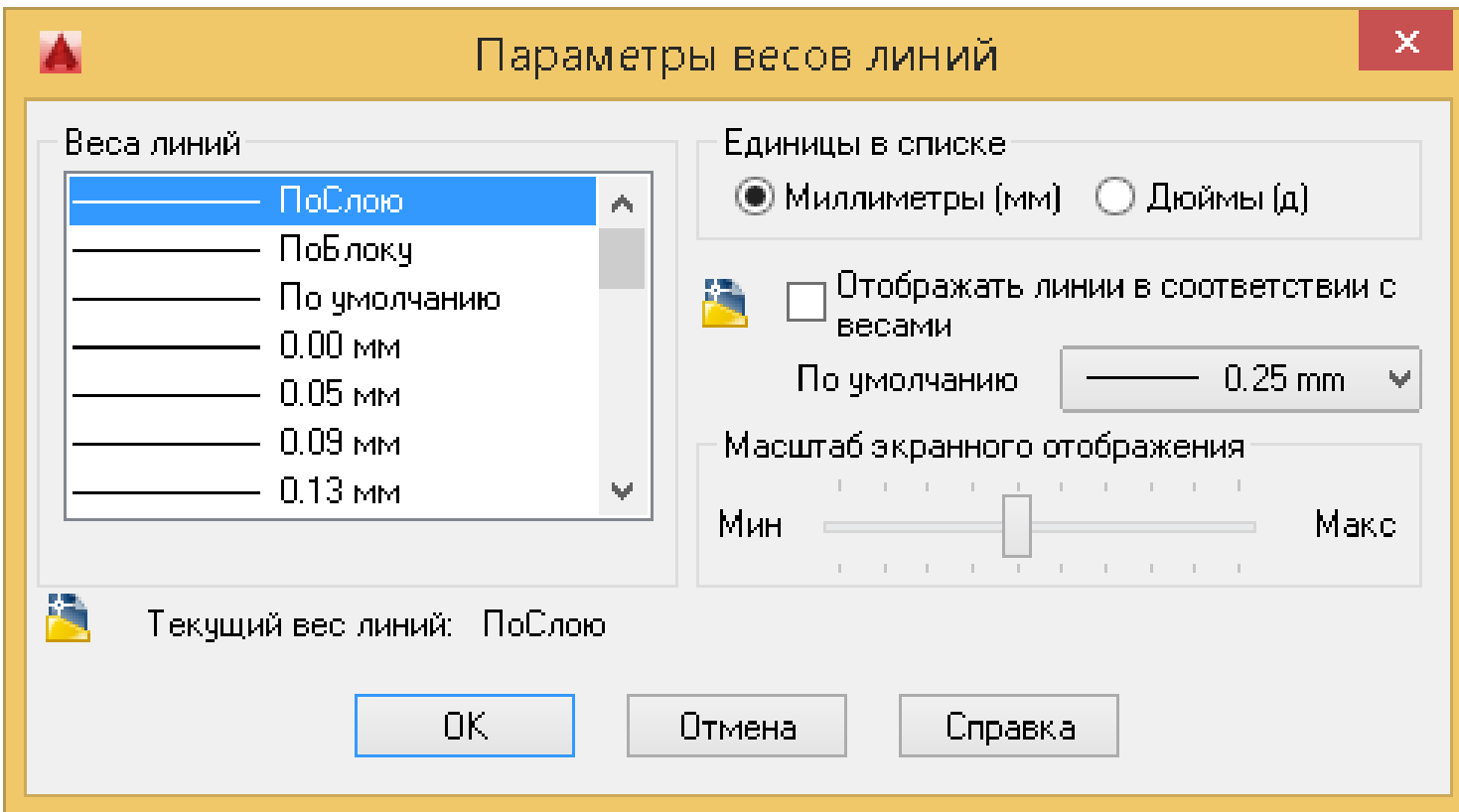
Навъи хатро аз руйхати **Навъи хат (Linetype Control)** интихоб мекунем. Агар навъи хати ба мо лозим дар руйхат набошад феҳристи **Дигар (Other)** –ро интихоб мекунем аз онҷо ба равшанаи **Идораи навъи хат (Linetype Manager)** ворид мешавем. Бо паҳши тугмаи **Боркунӣ (Load)** хати лозимро интихоб мекунем. Ҳамзамон метавонем бо тағйир додани миқёси хат шакли онро дигар кунем. Барои ин ба тугмаи **Муфассал (Show details)** ворид шуда танзимотро ворид мекунем. Дар ҳолати дар равшанаи **Идораи навъи хат (Linetype manager)** навъи муайяни хатро фаъол кардан ду бор ин хатро паҳш мекунед ё тугмаи **Ҷорӣ (Current)** паҳш мекунед.

Ба воситаи фармони **Нусхабардори хосиятҳо (Match Properties)** метавон хосияти аввалияи дилхоҳро ба объектҳои дигар таъин намуд. Фармон: **_matchprop**
Ба хосияти объектҳои навъ, ранг, ғафсии хат, услуби чоп, миқёси хат, қабат ва диг. хосиятҳо дохил мешавад.



Намолавҳаи василаҳои Хосият (Properties). Интихоби ғафсии хат

Ғафсии хат (ё вазни хат) аз рӯйхати **Ғафсии хат (Lineweight Control)** интихоб кардан мумкин аст. Дар ҳолати интихоби ғафсии муайян, хати тасвирҳо бо ғафсии қаблан таъиншуда, ҳосил мешаванд. Ғафсии хатҳо дар вақти чопи нақшаҳо аён мегардад. Барои мушоҳидаи ғафсии хат пеш аз чоп тугмаи **Вазн (LWT)** аз сатри ҳолат фаъл кардан лозим аст.



Усули истифодаи Қабатҳо

Қабатҳо ба шакли варақаҳои шафоф буда гуё дар болои варақи нақшаҳо гузошта мешавад. Тасвирҳо болои ин варақаҳои шафоф тасвир шуда дар вақти болои ҳам гузоштан нақшаи комил пайдо хоҳад шуд. Дар вақти тасвири нақша хатҳои гуногун (яклухт, борик, асосӣ, мавҷӣ), ё объектҳо (деворҳо, шабакаи таҷҳизоти сантехникӣ ва об, барқ, гармидиҳӣ, ҷойгиршавии мебел ва ғ.) –ро дар қабатҳои гуногун ҷойгир карда ба ин васила кор бо онҳо хеле осон хоҳад шуд.

Барои ҳар як қабат навъ, ранг ва ғафсии хатро таъин намудан имконпазир аст.

Амалҳо бо қабат

- Ҳар як қабат номи инфиродии худро соҳиб аст;
 - Барои ҳар як қабат навъ, ранг ва ғафсии хатро таъин кардан имкон дорад;
 - Дилхоҳ қабат метавонад аён ё ноаён бошад.
 - Нишондодҳо барои чоп барои ҳар як қабат алоҳида танзим мешавад
 - Қулф кардани қабат (объектҳои дар қабати қулфшударо аз таҳрир эмин нигоҳ доштан)
-

Амалҳо бо қабат

Истифодаи қабатҳо як қатор бартарихоро соҳиб аст:

- ❑ Дар як қабат объектҳои таъиноташон гуногунро муттаҳид карда метавонед;
- ❑ Барои ҳар як қабат нишондоди нақшакашӣ (навъ, ранг ва ғафсии хат) таъин кардан мумкин аст;
- ❑ Дар як лаҳза намуди ниҳони нақшаро тағйир додан мумкин аст (*мисол дар ҳолати нақшаи пурраи меъмории бино бо тамоми таҷҳизоташ, метавонед дигар қабатҳоро қулф карда танҳо схемаи ноқилҳои барқиро монед*);
- ❑ Барои ҳар як қабат нишондоди инфиродӣ ҷиҳати чоп таъин намудан имкопазир аст.

Истифодаи қабатҳо яке аз бартарихи нақшакашии компютери (мошинӣ) нисбат ба нақшакашии дастӣ маҳсуб аст.

Амалҳо бо қабат

Ҳар як қабат ном, ранг, навъи хат, ғафсии хати худро дошта дар вақте объектҳои алоҳидаро дар қабати мувофиқ ҷойгир кунем, кор бо онҳо осон мешавад. Барои ин барои объектҳо ранг **Мувофиқи қабат (By layer)** мемонем. Ба ҳамин тартиб навъ ва ғафсии хатро таъин менамоем.

Руйхати қабатҳои мавҷуда дар намолавҳаи василаҳои **Қабатҳо (Layers)** ҷойгиранд. Мувофиқи пешфарзӣ як қабат –сифрӣ (0) мавҷуд буда қабатҳои боқимондаро месозем.



Хосият ва нишондоди қабат

Ҳар як қабат чор танзими ҳолатро соҳиб мебошад:

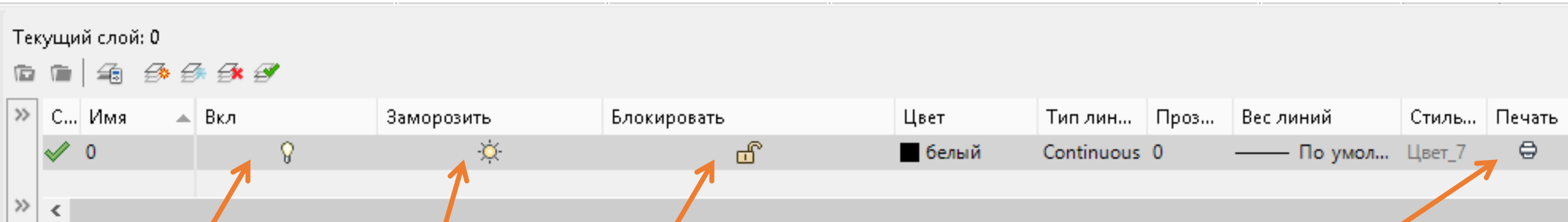
Фаъол/Хомуш (On/Off) Қабатҳои хомуш мувофиқи пешфарзи ноаён ҳастанд. Яъне объектҳои дар ин қабат буда дар экран наметобанд ва ҳангоми чоп дар принтер /плоттер чоп намешаванд. Лекин ин қабатҳо дар регенератсия иштирок мекунанд (яъне компьютер онҳоро меҳонад).

Обшавӣ/Яхшавӣ (Thawed/Frozen) объектҳои дар слои яхшуда ҷойгир дар экран намоён набуда дар регенератсия низ иштирок намекунанд. Баъди “Обшавӣ” ин қабатҳо дар регенератсия иштирок мекунанд.

Кушода /Қулф (Unlocked/Locked) Объектҳои дар қабати кушода намоён буда метавон онҳоро таҳрир ё тағйир намуд. Объектҳои қулф намоён бошанд ҳам аммо объектҳои дар он ҷойгирро тағйир дода намешавад.

Чоп шаванда/Чоп нашаванда (Plottable/Not Plottable) Ин нишондод муайян месозад, ки объектҳои дар қабат ҷойгир буда чоп мешаванд ё чоп намешаванд (гарчанде онҳо дар нақша ҳастанд).

Хосият ва нишондоди қабат



Фаъол/Хомуш (On/Off)

Обшавӣ/Яхшавӣ (Thawed/Frozen)

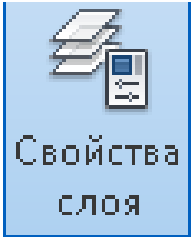
Кушода /Қулф (Unlocked/Locked)

Чоп шаванда/Чоп нашаванда (Plottable/Not Plottable)

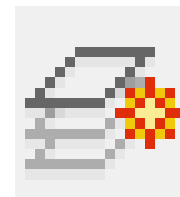
Сохтани қабатҳо

Фармони асосӣ барои кор бо қабатҳо **Қабат (Layer)** буда оинаи **Идораи хосияти қабатҳо (Layer Properties Manager)** фаъол мекунад. Аз ин оинаи корӣ метавон қабатҳои нав сохт, қабатҳоро нест кард, онҳоро тағйир намуд ва ғ.

Фармони **Қабат (Layers)** –ро чунин даъват кардан имкон дорад:

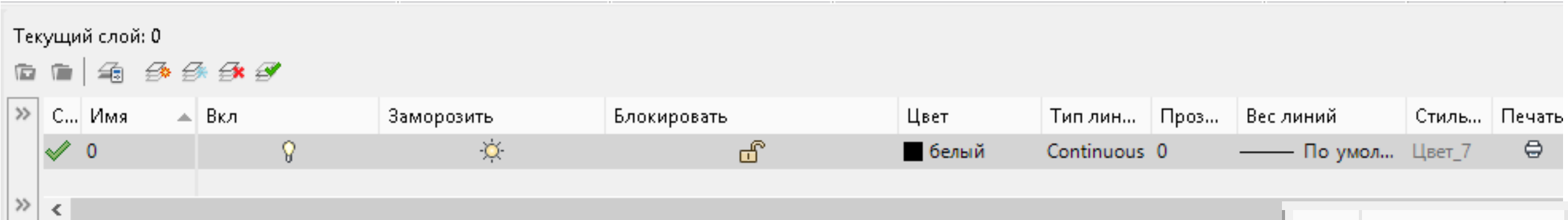
1. Интихоби тугмаи  аз намолавҳаи василаҳои **Қабат (Layers)** ;
2. Ба сатри фармонҳо ворид намудани фармони **_layer**

Барои сохтани қабати нав аз оинаи **Идораи хосияти қабатҳо (Layer Properties Manager)** тугмаи **Сохтани қабат (New)** интихоб мекунем.



Баъди ин қабат бо нишондодҳои стандартӣ сохта шуда бояд номгузорӣ шавад. Мувофиқи пешфарзӣ қабатҳо чунин номгузорӣ мешаванд: Қабат 1, Қабат 2 (Layer 1, Layer 2 ва ғ). Номи қабатро мантиқан дуруст мондан лозим аст мисол: андозаҳо, хати барқ ё мебел (ҷиҳоз) ва ғ.

Тағйири нишондоди Қабатҳо



Нишондоди қабатҳо аз оинаи **Идораи хосияти қабатҳо (Layer Properties Manager)** танзим мешавад:

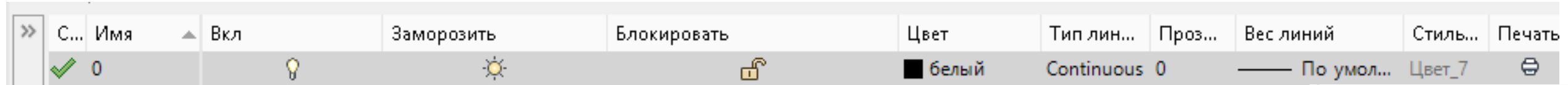
Ном (Name) тугмаи чапро болои ин чадвал зер карда (ё тугмаи F2) номи қабатро иваз мекунем;

Фаъол/Хомуш (On/Off) ҳолати қабатро ифода мекунад. Барои фаъол намудан тугмаи чароғакро хомуш ё фаъол мекунад.

Обшавӣ/Яхшавӣ (Thawed/Frozen) мувофиқи пешфарзӣ қабатҳо дар ҳолати “обшавӣ” мебошад (яъне расми **хуршед (офтобак)**), агар ҳолати барфакро интихоб кунед қабат “ях” мешавад.



Тағйири нишондоди Қабатҳо

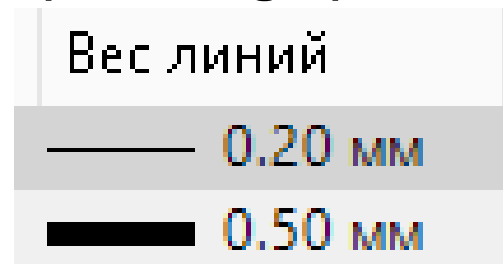


Қулф (Lock) – блокҳои кушода ба шакли қулфи кушода ва блокҳои маҳкам ба шакли қулфи пушида ишора мешавад.

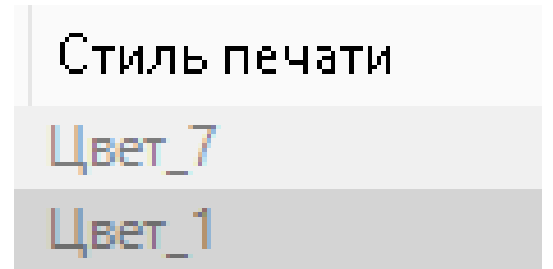
Ранг (Color) – барои ҳамаи объектҳои дар қабат буда ранги муайян таъин мешавад. Хосияти онҳо бояд **Мувофиқи қабат (By Layer)** бошад.

Навъи хат (Linetype) – аз ин ҷадвал навъи хат таъин мешавад.

Ғафсии (вазни) хат (Lineweight) – аз ин ҷадвал ғафсии хат таъин мешавад.



Тағйири нишондоди Қабатҳо

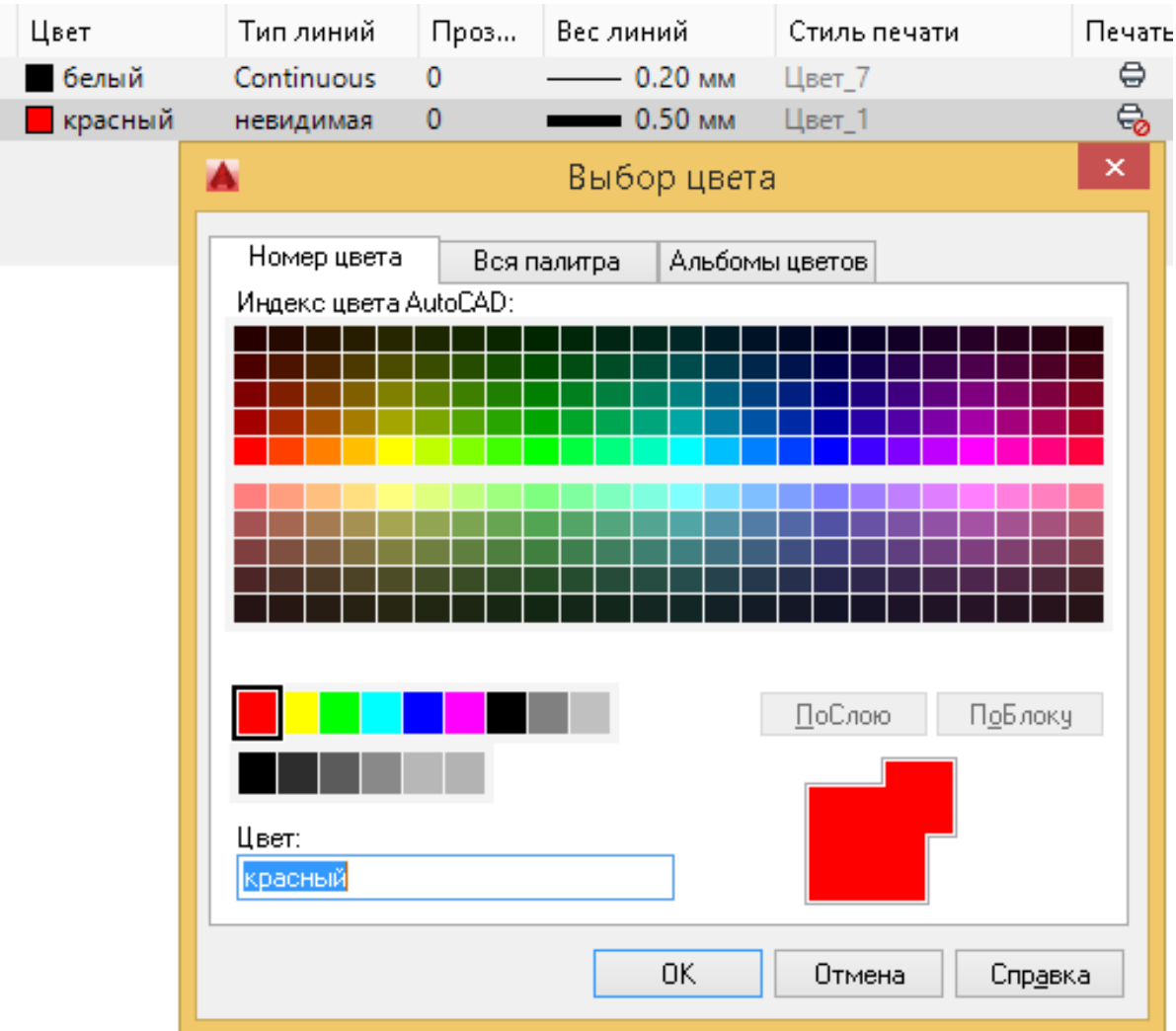


Услуги чоп (Plot Style) – услуги чоп таъин карда мешавад.

Чоп (Plot) – аз ин қадвал Чоп шудан/Чоп нашудан-и объектҳои дар қабат буда таъин мешавад. Агар расми принтер интихоб шавад объектҳои дар қабат буда чоп мешаванд.



Қўрсозии махсус. Таъини ранг, навъ ва ғафсии хат



Таъини ранг

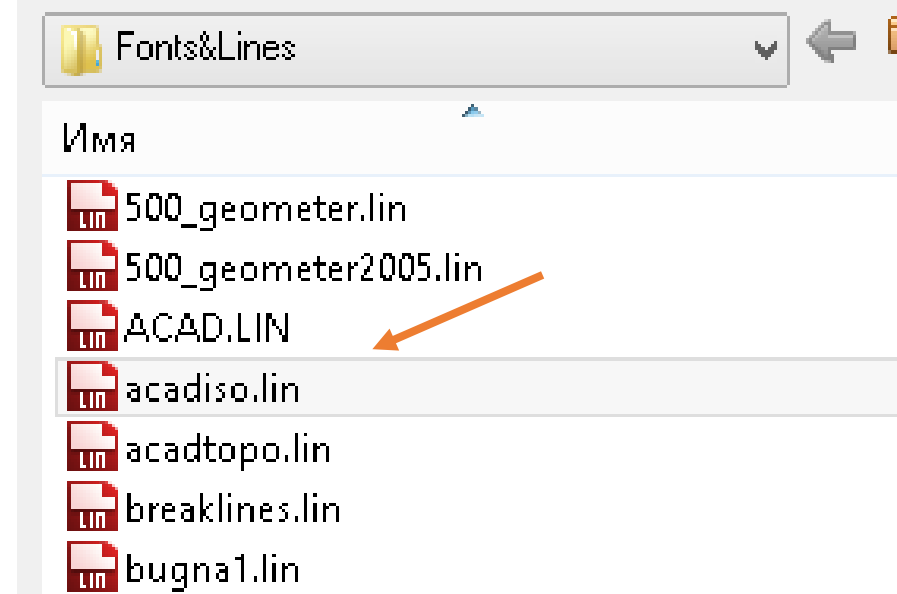
Барои таъин намудани ранги қабат аз **Идораи хосияти қабатҳо (Layer Properties Manager)** мурабаъи дар ҷадвали **Ранг (Color)** аз оинаи **Интихоби ранг (Select Color)** ранги мувофиқро интихоб мекунед. Ҳар як ранг рақами худро дорад, рангҳои стандартии: зард, осмонӣ, сурх, сабз, кабуд, сафед, нилобӣ, ки аз ҳамдигар фарқунандаанд, интихоби онҳо дар вақти таъини ранги қабатҳо тавсия дода мешавад.

Ќўрсозии махсус. Таъини ранг, навъ ва ғафсии хат

Таъини навъи хат

Мувофиқи пешфарзӣ дар қабати сифрӣ (0) навъи хат **Хати яклухт (Continuous)** пешбинӣ шудааст. Барои тағйири навъи хат ба **Идораи хосияти қабатҳо (Layer Properties Manager)** аз сутуни **Навъи хат (Linetype)** оинаи **Интихоби навъи хат (Select Linetype)** хати мувофиқро интихоб мекунем. Агар интихоби хатҳо кам бошад тугмаи **Боркунӣ (Load)** - оинаи **Боркуни/азнавборкунии навъи хатҳо (Load or Reload linetypes)** хатҳои мувофиқро интихоб мекунем.

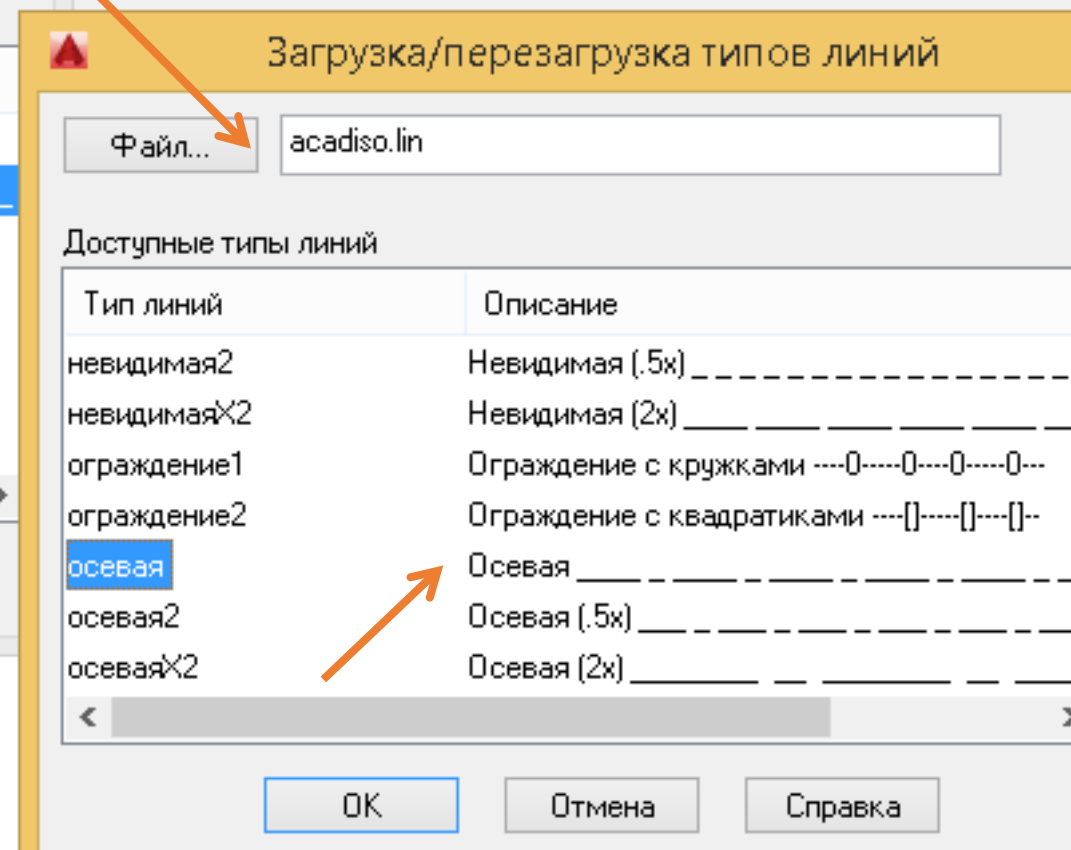
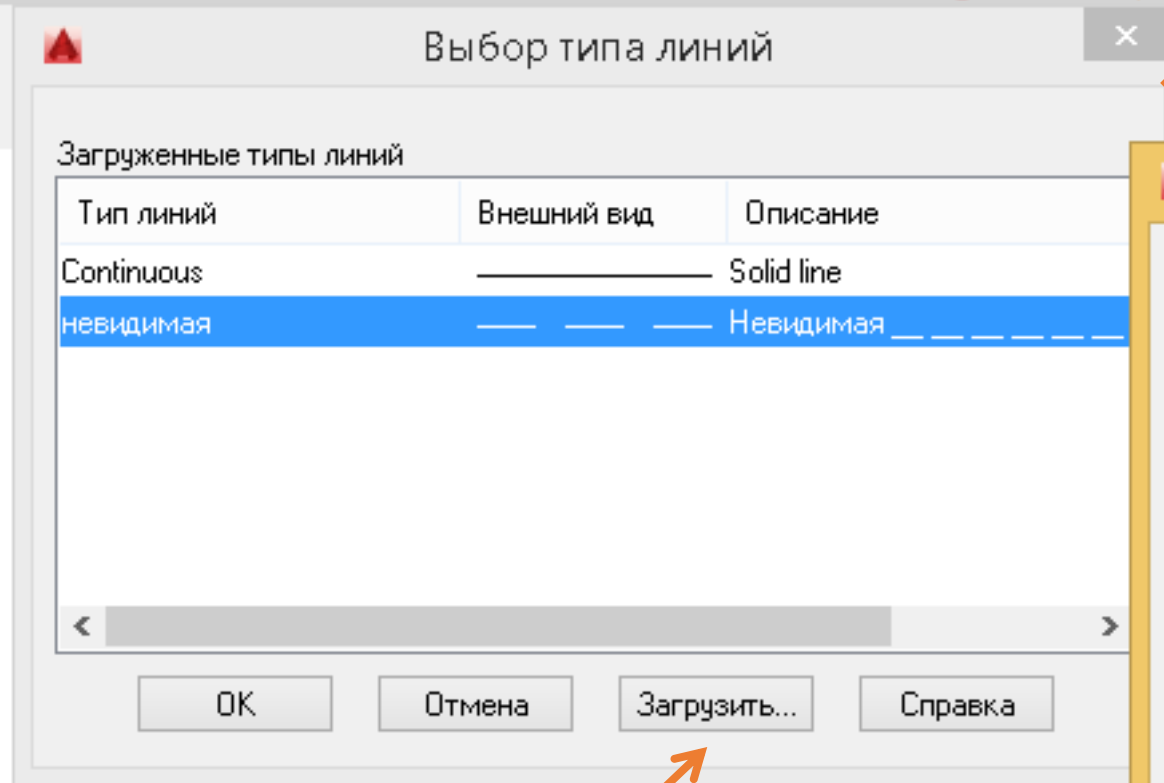
Навъи хатҳо дар AutoCAD дар файлҳои бо формати .lin сабт мешаванд. (хатҳои стандартӣ дар файли acad.lin ё acadiso.lin сабт шудаанд.) Аммо метавон аз файлҳои дигари дорои навъҳои гуногуни хат истифода барем.



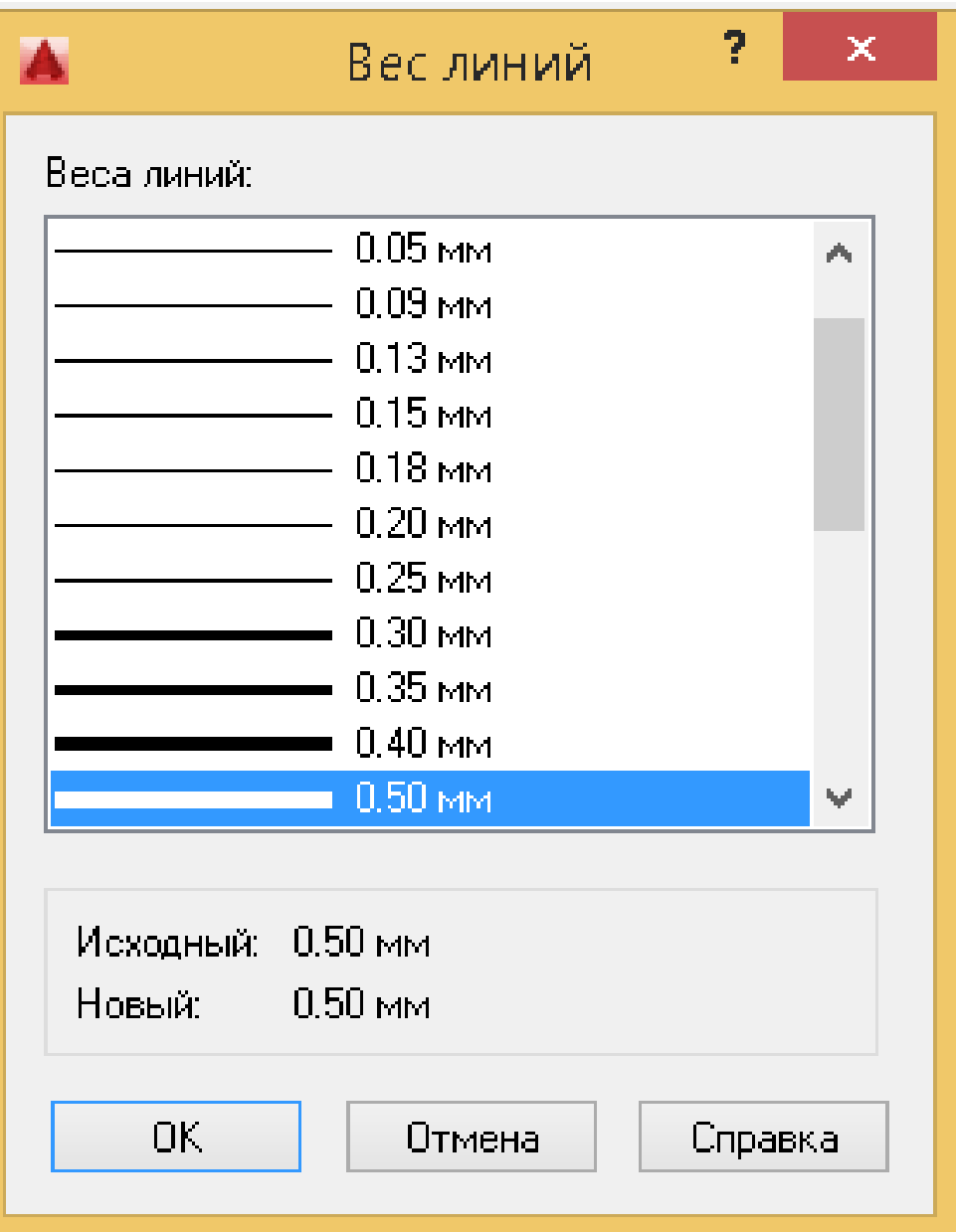
Чўрсозии махсус. Таъини ранг, навъ ва ғафсии хат

Таъини навъи хат

Цвет	Тип линий	Проз...	Вес линий	Стиль печати	Печать	Замороже...	Пояснение
■ белый	Continuous	0	— 0.20 мм	Цвет_7			
■ красный	невидимая	0	— 0.50 мм	Цвет_1			



Ќўрсозии махсус. Таъини ранг, навъ ва ғафсии хат



Таъини ғафсии хат

Мувофиқи пешфарзӣ дар AutoCAD ғафсии хатҳо 0.01 дюм (0.25мм) таъин шуда ин ғафсии бо калимаи Default ишора шудааст. Барои ивази вазни хат аз сутуни **Ғафсии хат (Lineweight)** ғафсии мувофиқро интиҳоб мекунем. Барои хатҳои асосӣ 0.5 мм, хатҳои борик 0.18 мм хатҳои мавҷӣ, канда-канда , хати матн 0.25 мм гирифтани тавсия мешавад. Дар нақшаҳои меъморӣ ва сохтмонӣ ғафсии ин хатҳоро бамаротиб борик интиҳоб мекунам.

Истифодаи амалии Қабатҳо. Тасвир дар қабатҳо ва гузариш байни онҳо

Ҳамаи сохтанҳо дар қабати **Ҷорӣ (Current)** иҷро мешаванд. Мувофиқи пеш фарзӣ фақат як қабат, **қабати сифрӣ (0)** фаъол аст. Баъди сохтани қабатҳои нав мо бояд қабати лозимиро фаъол кунем. Баъди ин сохтанҳо дар қабати нав иҷро хоҷанд шуд.

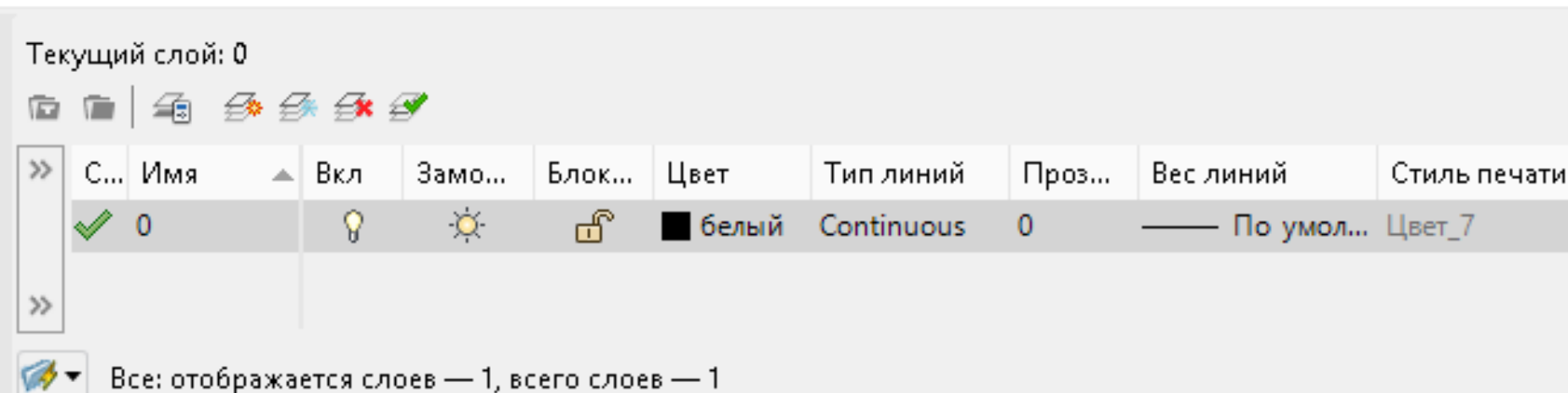
Барои ин аз намолавҳаи василаҳои **Хосияти объектҳо (Object properties)** аз рӯйхати **Қабатҳо (Layers)** қабати лозимиро интихоб намуда фаъол мекунем. Ҳамзамон аз **Идораи хосияти қабатҳо (Layer Properties Manager)** интихоб намуда тугмаи **Ҷорӣ (Current)** пахш мекунем. Баъди ин қабати лозимӣ фаъол мешавад.

Ҳангоми фаъол намудани қабатҳо бояд номи онро интихоб кард зеро метавонед худатон дарк накарда ҳолати қабатро (қулф кардан, чопашро манъ кардан ва ғ.) иваз созед. Ҳамзамон пеш аз фаъол намудан қабати муайян, тугмаи **Esc** пахш кунед то объектҳои фаъол буда ба қабати фаъол карда ворид нашаванд.

Ивази номи қабат

Барои ивази номи қабат ду маротиба бо фосилаи кӯтоҳ болои номи қабат пахш мекунем ё тугмаи F2 пахш мекунем. Номи **қабати сифрӣ (0)** –ро иваз карда намешавад. Ин қабат таъиноти худро дошта дар дарсҳои минбаъда онро дида мебароем.

Барои нест кардани қабатҳои нолозим аз оинаи **Идораи хосияти қабатҳо (Layer Properties Manager)** қабатро интихоб намуда тугмаи **Delete** пахш мекунем. **Қабати сифрӣ (0)** нест кардан намешавад.



Аз нақша нест кардани қабатҳо ва навъҳои хат

Барои нест кардани қабатҳо ё навъҳои хатҳои истифода нашаванда, ки вазни нақшаро зиёд карда ҳамзамон кор бо нақшаро мушкил месозанд фармони **Поксозӣ (Purge)** пешбинӣ шудааст. Фармон чунин даъват мешавад.

□-Аз сатри феҳрист **Файл (File)- Васоити расмкашӣ (Drawing Utilities) –Поксозӣ (Purge)**;

□-аз сатри фармонҳо вориднамудани фармони **_purge**.

Баъди ин оинаи кори **Поксозӣ (Purge)** фаъол мешавад. Мувофиқи пешфарзӣ он нишондодҳое, ки бояд пок шаванд пешниҳод мегарданд зеро нишонаи **Аёнсозии объектҳои покшаванда (View items you can purge)** фаъол аст. Барои поксозӣ ҳамаи объектҳо ва нишондодҳо тугмаи **Поксозии пурра (Purge all)** ва барои қисман поксозӣ бо тугмаи муш объект/нишондодро интихоб карда сипас **Поксозӣ (Purge)** интихоб мекунад.

Имкониятҳои муфид ҳангоми кор бо қабатҳо

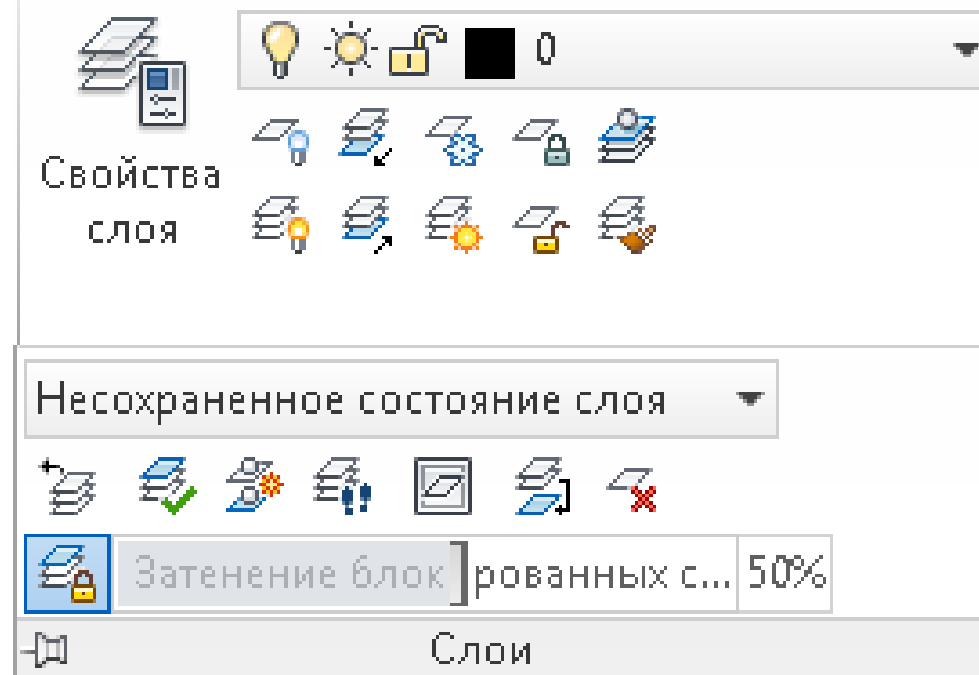
Дар AutoCAD баъзе имкониятҳои муфид бо қабатҳо мавҷуд аст, ки истифодаи онҳо қулай ва суръати иҷрои нақшаҳоро зуд мекунад.

1. Қабати объектро ҷорӣ кардан (*Make Objects Layer Current*) – қабати объекти интихобиро ҳамчу қабати ҷорӣ фаъл сохтан (*_laytcur*);

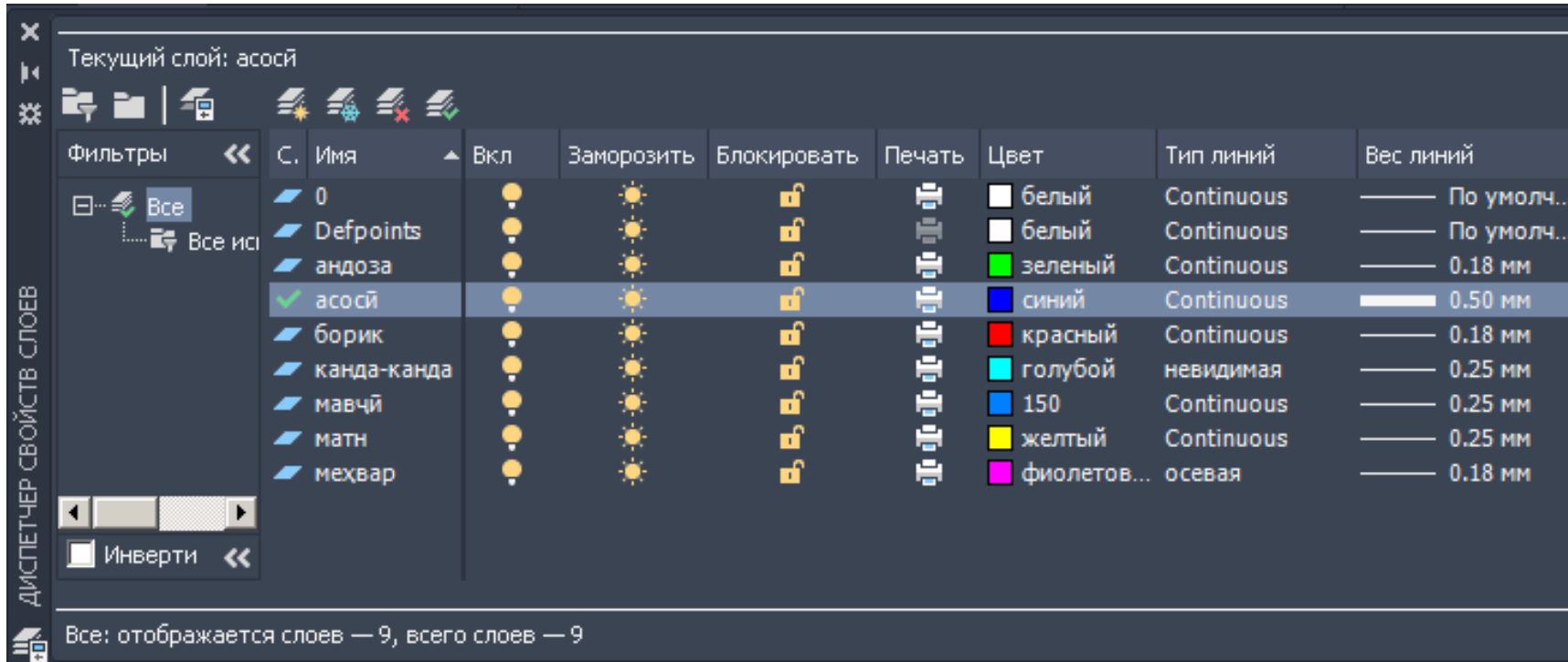
2. Ҳолати пешини қабат (*Layer Previous*) – баргаштан ба ҳолати аввалаи қабат (*_layerp*);

3. Қабат аз намуна (*Layer match*) – ба қабати аввалия гузаронидани объектҳои интихобшуда (*_laytch*);

4. Гузариш аз қабатҳо (*Layer Walk*) – ҳамон объектҳое, ки дар оинаи корӣ фаъл бударо қабатҳояшон нишона шудаанд.



Қабатҳои зеринро созед ва бо навбат онҳоро фаъол ё хомуш кунед



Қабатҳои зеринро созед
ва бо навбат онҳоро
фаъол ё хомуш кунед.

Саволҳо

- 1. Фарқи байни **Яхкунонидан (Freeze)** ва **Хомуш (Off)** дар чист?
 - 2. Истифодаи **Қулф (Lock)** кардани қабатҳо чӣ бартарӣ дорад?
 - 3. Барои чӣ барои қабатҳо рангҳои гуногун интихоб мекунем?
 - 4. Қабат чӣ гуна номгузорӣ мешавад?
 - 5. Барои тасвири қисмҳои аёни ҷузъи техникӣ кадом намуди хатро истифода мебаранд? Барои сатҳҳои ноаён чӣ?
 - 6. Тири меҳвари симметрияро бо кадом хат ишора мекунанд?
-

Адабиёт

1. Қўраев Т.Қ., Гадоев С.А. Нақшакашӣ. Душанбе, Маориф, 2023, 240с.
 2. Жарков Н.В. AutoCAD 2012, СПб, Наука и Техника, 2012.-624с.: ил
 3. Использование современных САД-систем при обучении графических дисциплин: Задачник по курсу «Информатика и компьютерное проектирование» для студентов архитектурных направлений ИТФ БНТУ-ТТУ имени акад. М.С. Осими – Душанбе, 2022. 42 стр.
 5. AutoCAD User Guide - <https://help.autodesk.com/>
 6. AutoCAD Tutorials - <https://www.autodesk.com/learning>
 7. AutoCAD File Management - <https://knowledge.autodesk.com/>
-

Ташаккур барои таваҷҷуҳ!
