



НАЦРТНА ГЕОМЕТРИЈА II

Перспектива и сенчење у паралелним пројекцијама и перспективи



1. Предавање



НАЦРТНА ГЕОМЕТРИЈА II

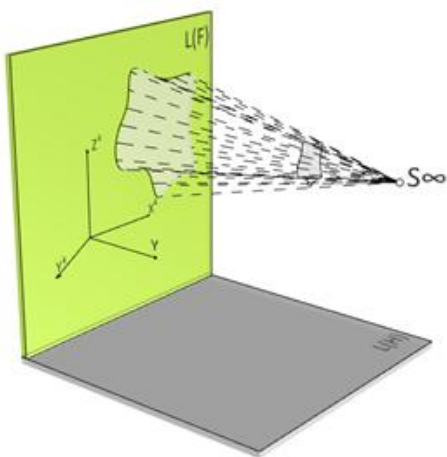
Перспектива и сенчење у паралелним пројекцијама и перспективи

Литература:

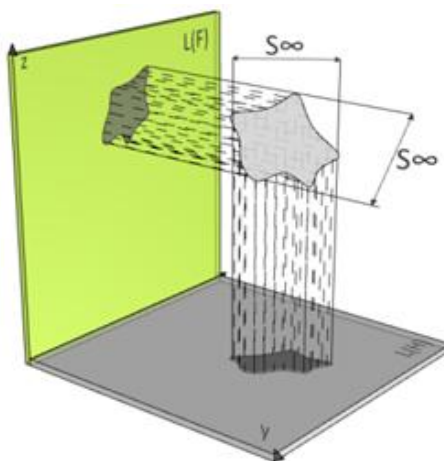
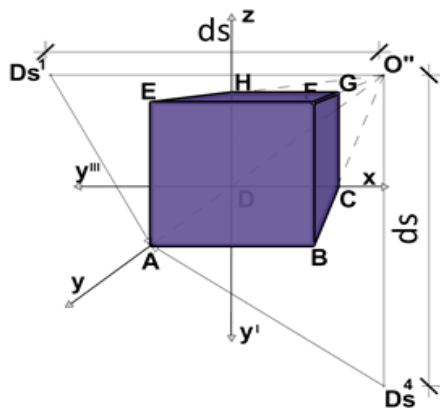
1. **НАЦРТНА ГЕОМЕТРИЈА II** (Перспектива и сенчење у паралелним пројекцијама и перспективи), Основни уџбеник, Соња Красић, Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу, 2020, 160 стр., ИСБН 978-86-88601-47-4, COBISS.SR-ID
2. **Перспектива и сенчење – корак по корак**, Збирка задатака, Соња Красић, Злата Тошић, Јована Станковић, Настасија Коцић, Универзитетска библиотека “Никола Тесла”, Ниш, 2020, 1070 стр., ИСБН 978-86-7500-021-1, COBISS.SR-ID 534204822
3. **Перспектива**, Хранислав Анђелковић, Ниш 1991;
4. **Перспектива**, Петар Анагности, Београд 1979;
5. **Нацртна геометрија** (сенчење у паралелним пројекцијама стр.276-306), Мирослав Марковић ГАФ, Ниш 1998.



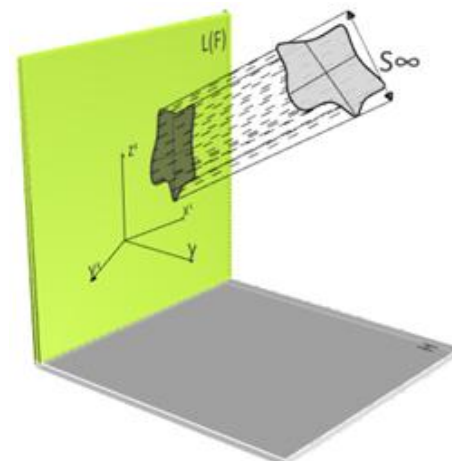
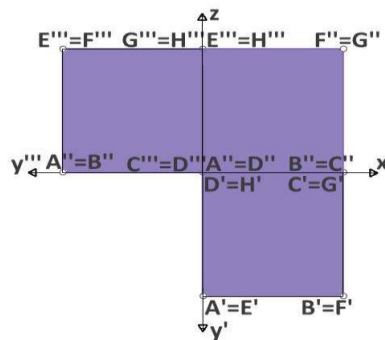
1. централно пројигирање
2. паралелно пројигирање
 - а) управно (ортогонално)
 - б) косо



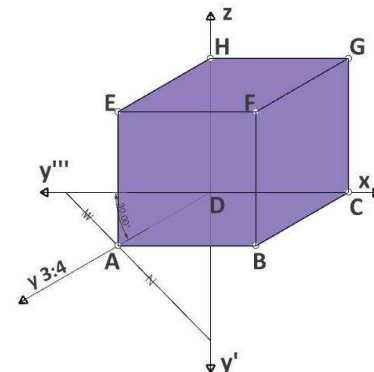
1.



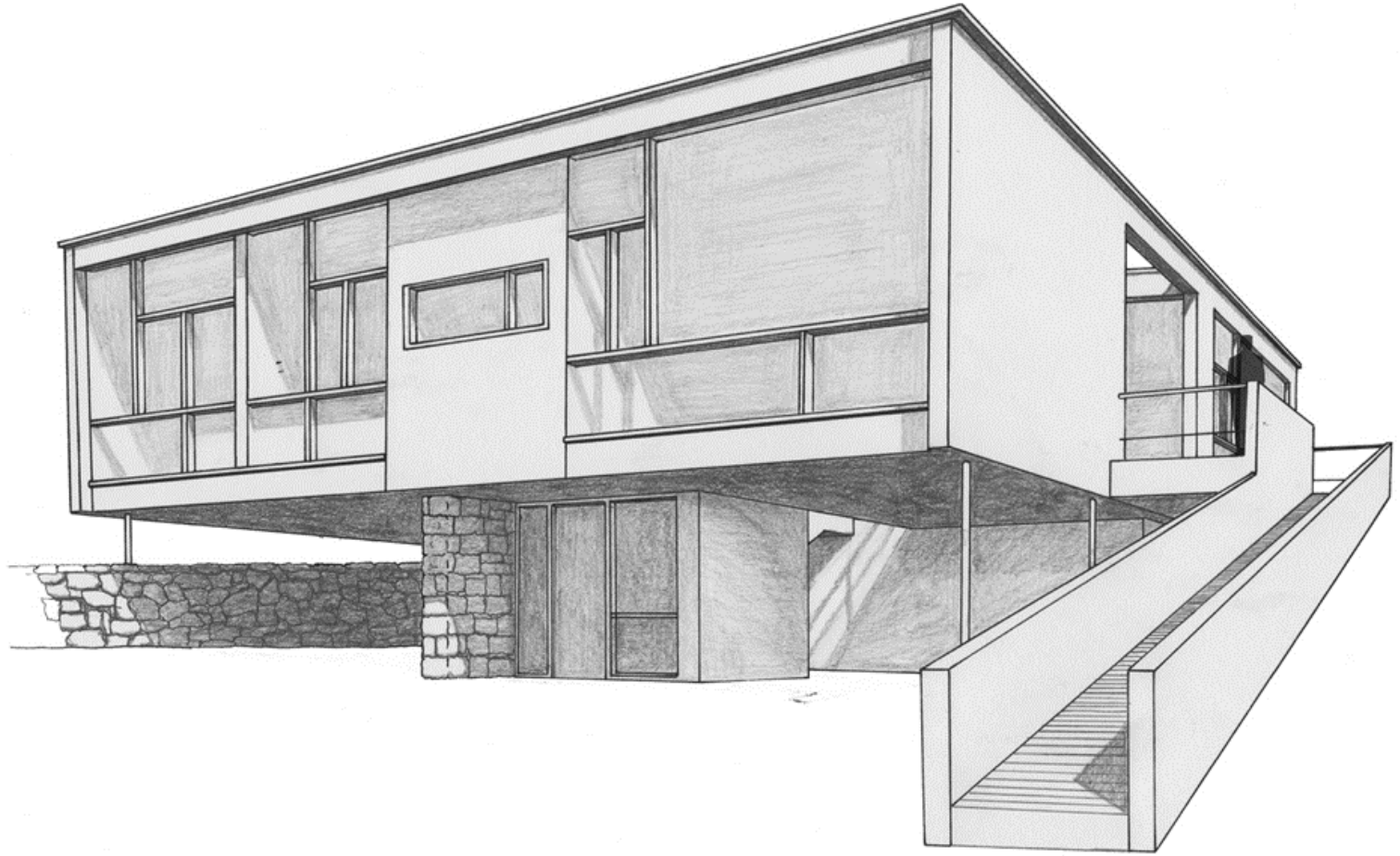
2.a



2.б



Врсте пројигирања



Перспектива



Историјат перспективе

- **Стари век** - дубина на сликама се приказивала фигурама из другог плана изнад фигура у првом плану, што је карактеристично за египатске цртеже.
- **Средњи век** - перспектива је саставни део оптике, одакле и потиче њен назив који значи – гледати кроз нешто (на латинском – Perspicere)
- **Ренесанса** - допринос развоју перспективе дали ренесансни сликари, архитекте и математичари: **Брунелески** (Filippo Brunelleschi, 1377–1446), **Да Винчи** (Leonardo da Vinci, 1452–1519), **Рафаел** (Raffaello Santi da Urbino, 1483–1520), **Дирер** (Albrecht Dürer, 1471–1528), **Дезарг** (Desargues Jerar, 1593–1662) и други.
- **Нацртна геометрија** (Géométrie descriptive – 1800) постављена од стране француског математичара **Гаспара Монжа** (Gaspard Monge, 1746–1818), доприноси развоју перспективе.
- Савремена перспектива користи и методе **пројективне геометрије**, која се нарочито развила у 20. веку.

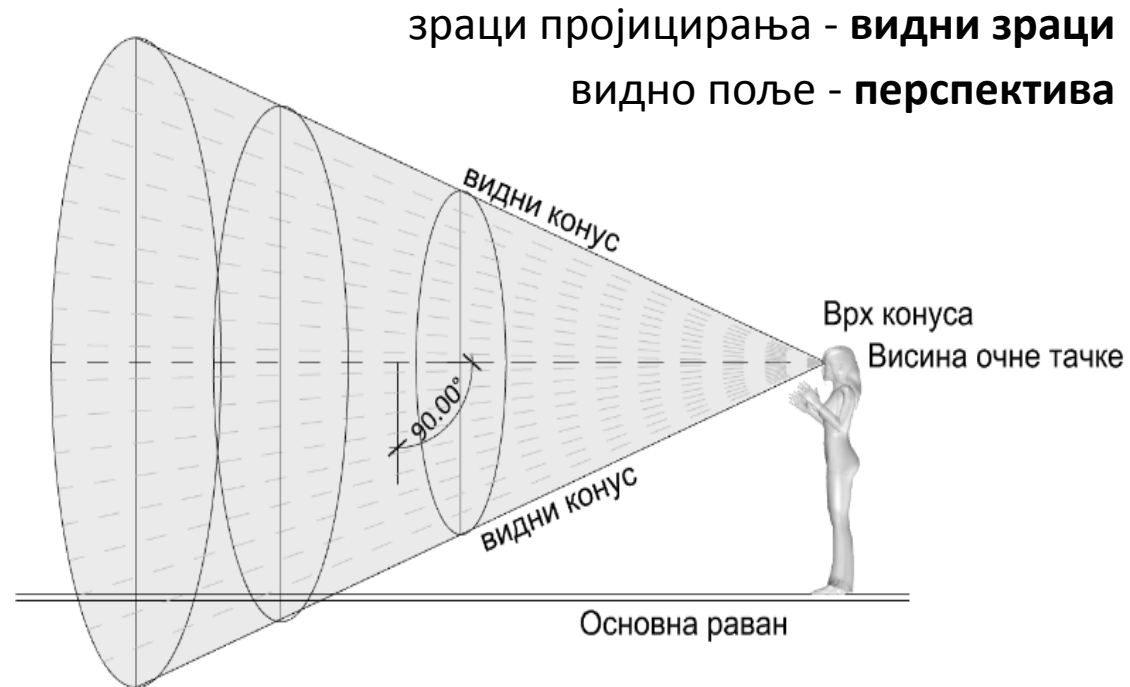
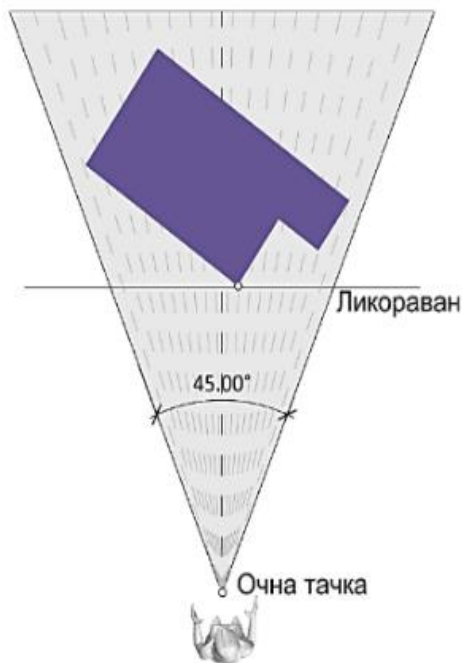


Улога перспективе при пројектовању

Јасно представљање и схватање замишљеног простора
Опонашањем очног механизма се формира перспективна слика предмета (објекта)

За графички поступак представљања објекта морају бити задати:

- **објекат** (величина и положај у простору)
- **површ** на којој се црта лик (пројекцијска раван – ликораван **L**)
- **центар пројицирања** (око-очна тачка **O**)





Врсте перспектива

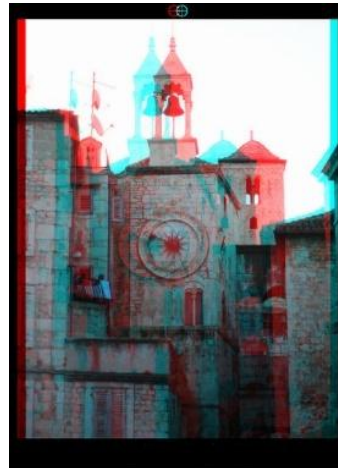
- **Аналитичка** – у рачунарским програмима
- **Геометријска** –
 - перспективе на равни** (линеарне или праволинијске)
 - перспективе на облим површима** (панораме, слике на сфери)
 - стереоскопске слике** (перспективе за оба ока)
 - просторне** (рељефне) перспективе, анаморфозе
 - комбиноване равне и просторне перспективе** (дијараме и позоришни декор)
 - перспективе добијене механичким путем** (помоћу перспектографа)
 - перспективе добијене хемијским путем** (фотографија и филм)
- **Сликарска** – схватање простора, боја и осветљеност појединих делова предмета



Геометријске перспективе



Панорама



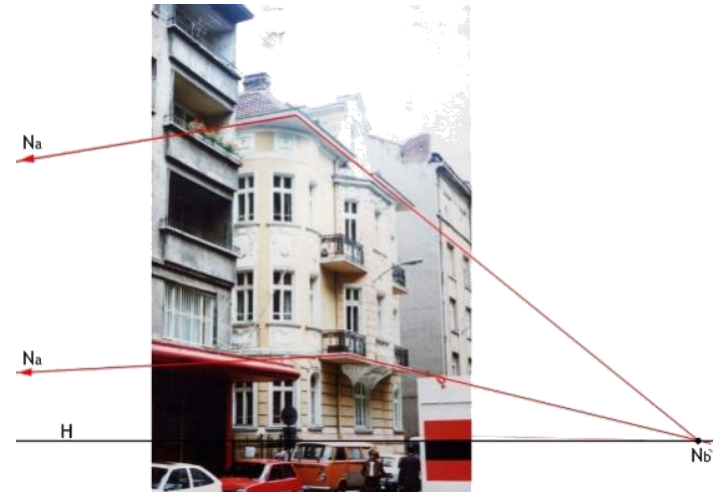
Стереоскопска слика



Дијарама



Позоришни декор

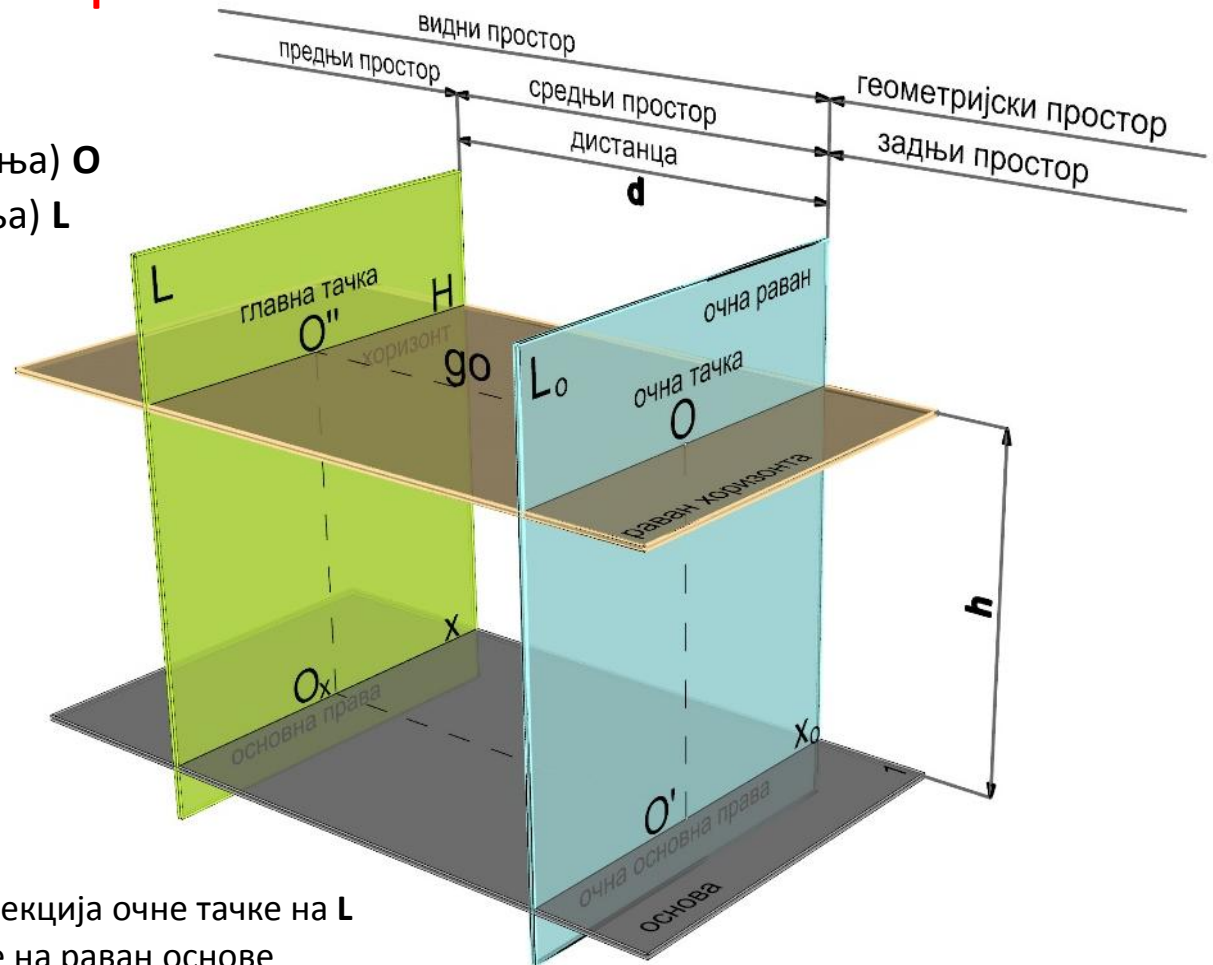


Фотографија



Елементи перспективе

- Очна тачка (центар пројигирања) O
- Ликораван (раван пројигирања) L
- Главни очни зрак go (OO'')
- Очна раван L_o
- Раван хоризонта
- Линија хоризонта H
- Основна раван 1
- Основна права x



Главна тачка O_1 (O'') – управна пројекција очне тачке на L

O^I – управна пројекција очне тачке на раван основе

O_x – управна пројекција главне тачке на раван основе

дистанца d_s – размак ликоравни и очне равни (удаљење очне тачке од ликоравни)

висина хоризонта h – висинска разлика између равни основе и равни хоризонта (висина ока посматрача, узима се између 1,5 до 1,75m, најчешће 1,65m)

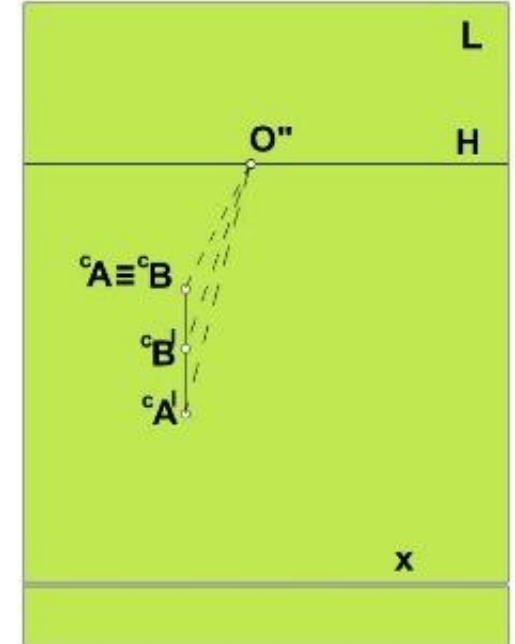
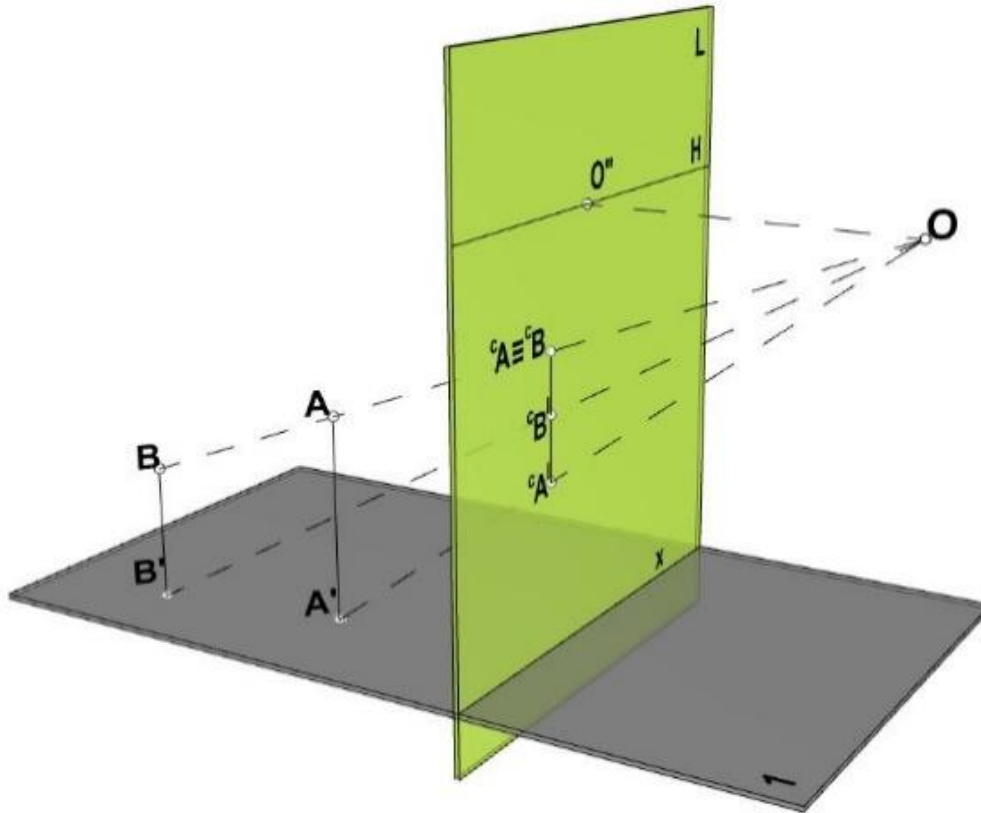
видни простор – испред посматрача

геометријски простор – иза посматрача



Пројекција тачке

Пројекција тачке **A** у перспективи (лик – слика) је **продор видног зрака** тачке **A**, одређеног самом тачком **A** и очном тачком **O**, кроз ликораван **L**.

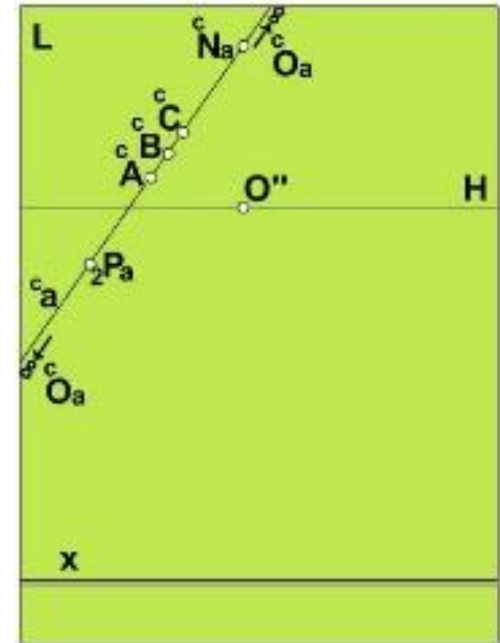
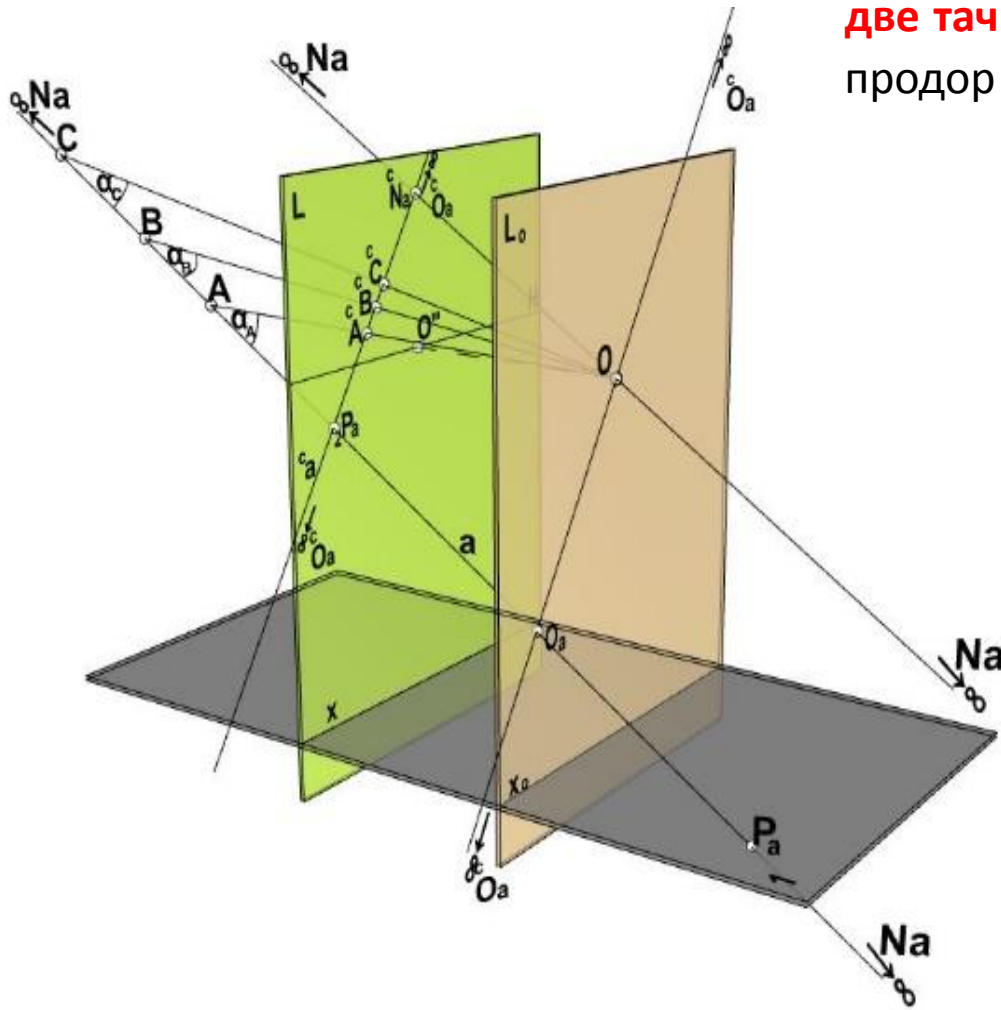


С обзиром да на истом видном зраку може бити више тачака, да би слика тачке cA била одређена користи се управна пројекција тачке на раван основе (A^I - први лик), или управна пројекција тачке на ликораван (A^{II} - други лик).



Пројекција праве

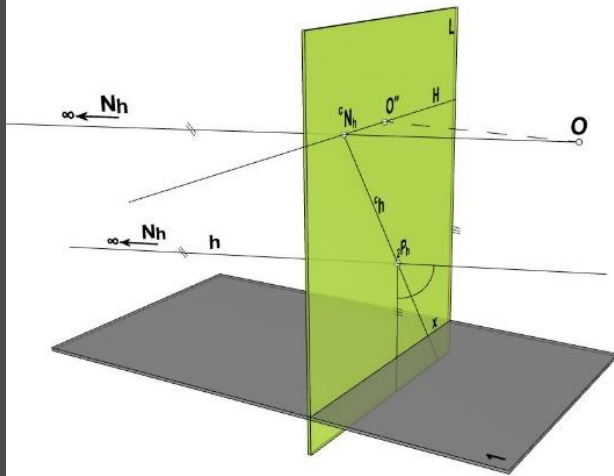
Перспективна слика праве одређена је са **две тачке**: cN_a , је недоглед те праве и cP_a , продор праве кроз ликораван.



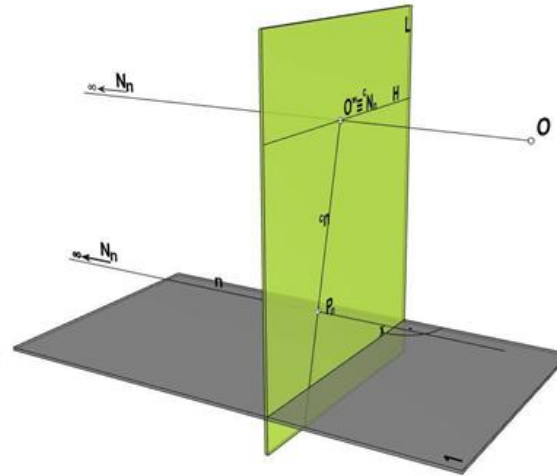
Права a је одређена двама тачкама A и B . Видни зраци кроз тачке праве a и кроз очну тачку O образују раван (зрачну раван), чија **пресечница** са ликоравни представља перспективу праве $^c a$



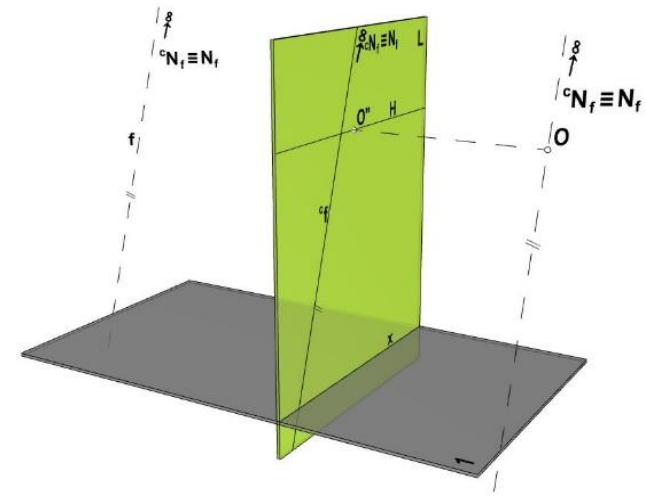
Положаји праве



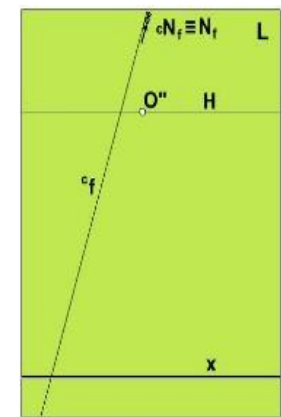
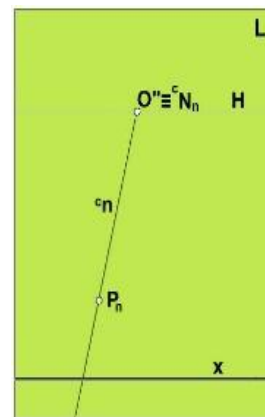
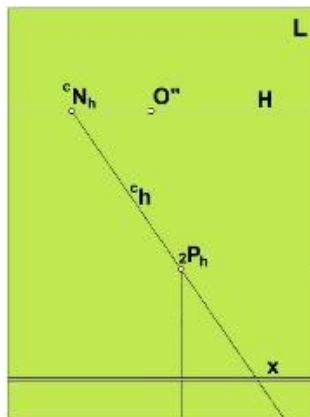
Хоризонтална права



Права управна на ликораван



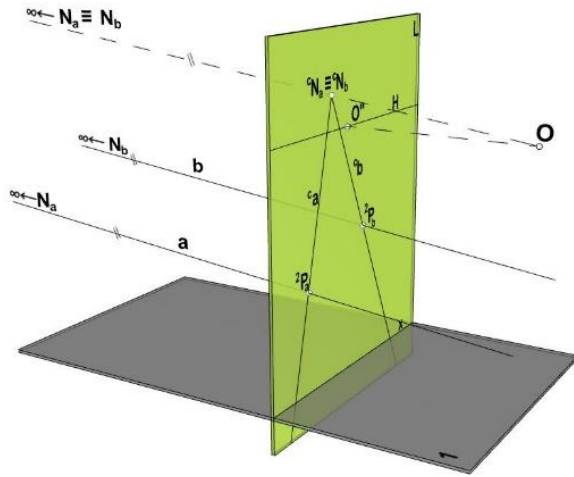
Права паралелна ликоравни



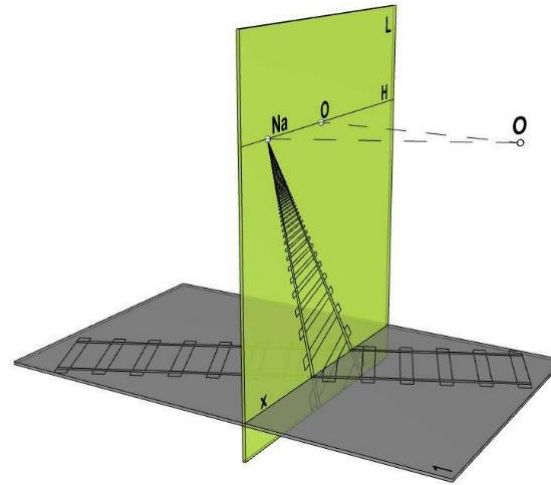


Међусобни положаји две праве

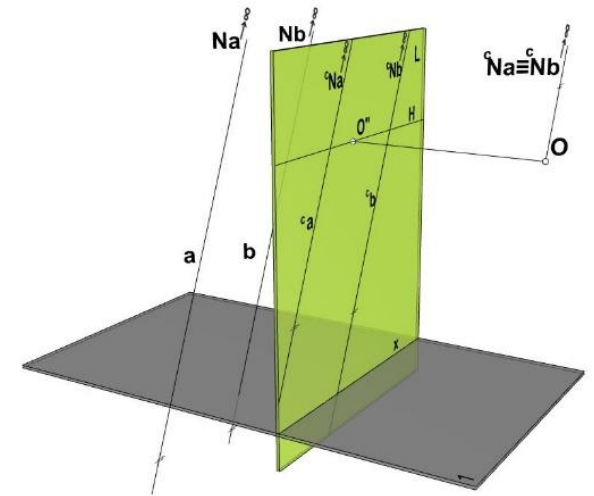
Паралелне праве



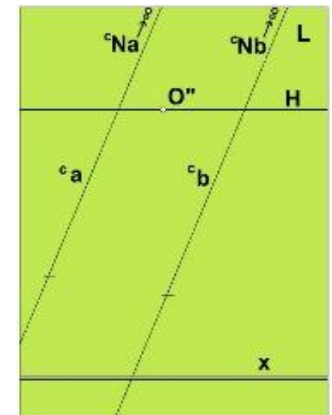
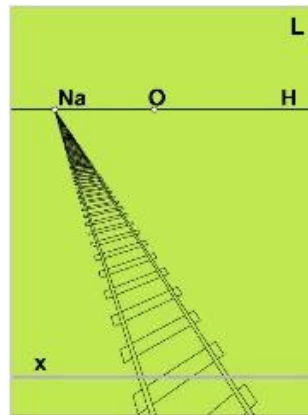
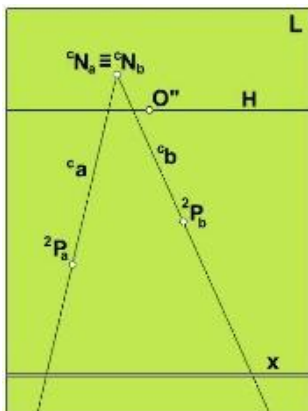
У општем положају



Хоризонталне праве

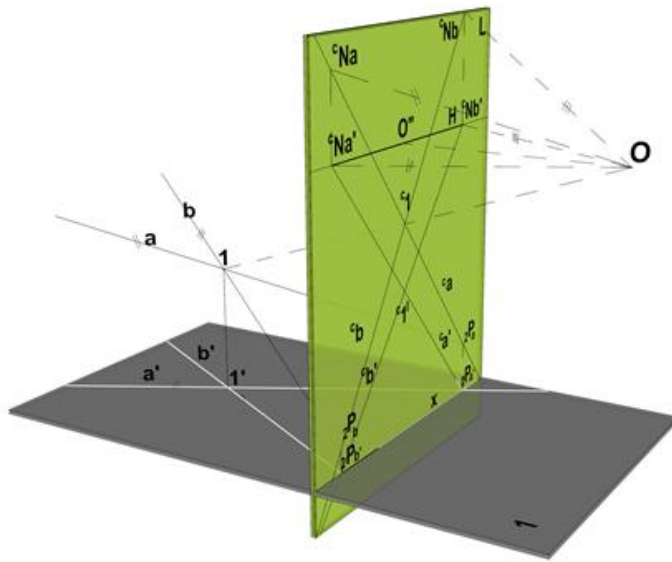


Међусобно и са ликовавни

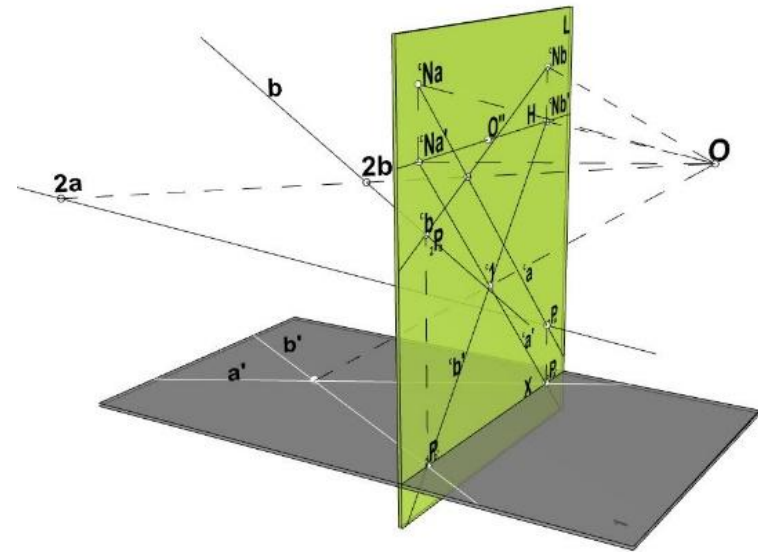




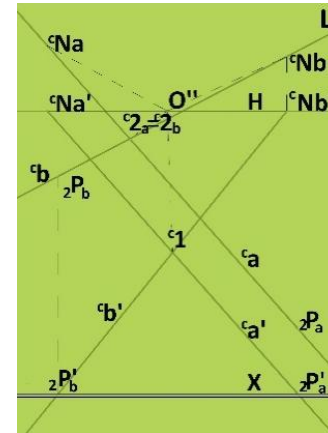
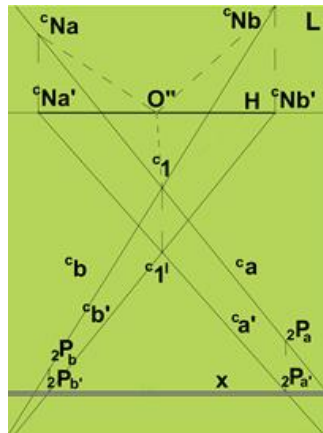
Међусобни положаји две праве



Праве које се секу



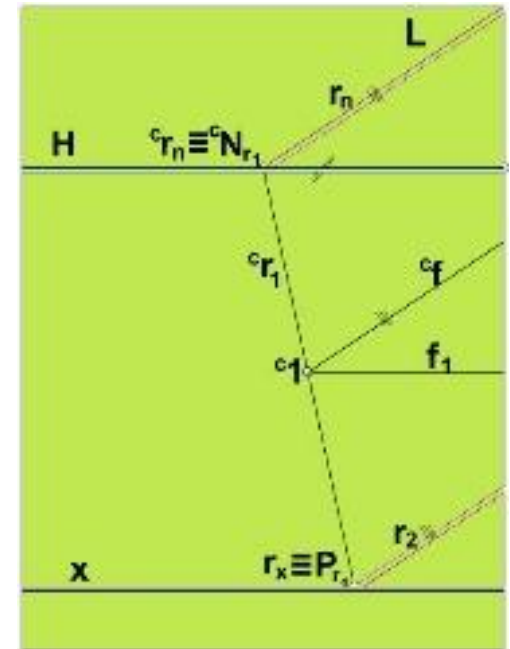
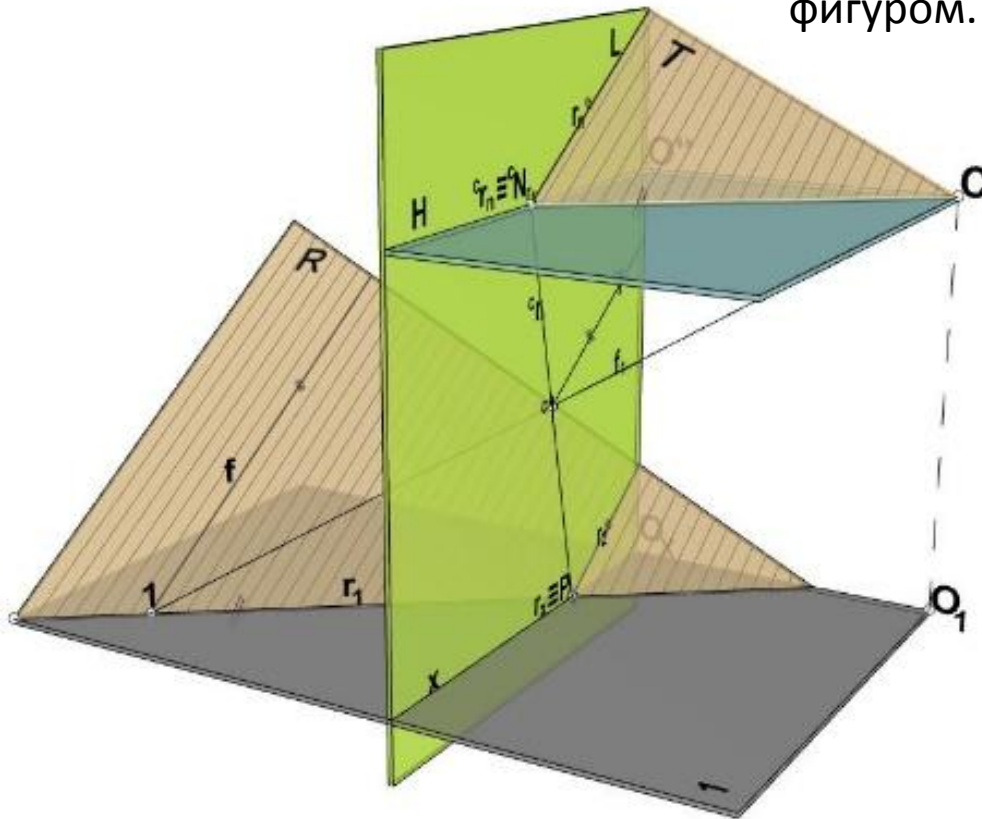
Мимоилазне праве





Пројекција равни

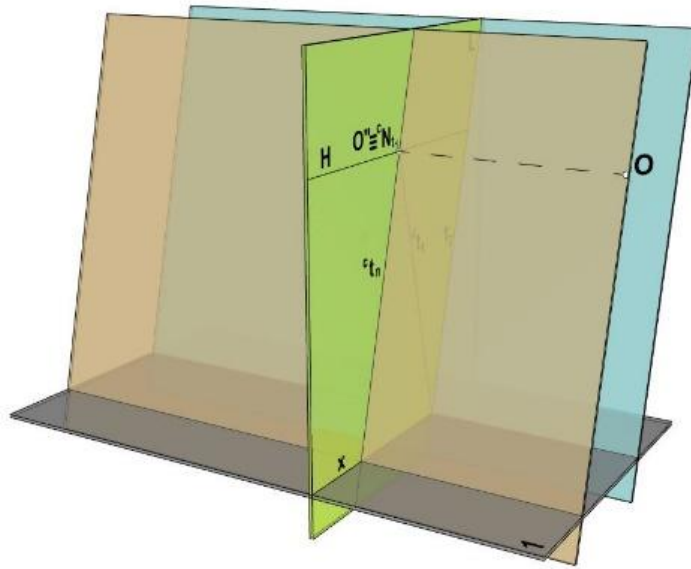
Са три неколинеарне тачке дефинисана је перспектива равни. Раван се може задати тачком и правом, двама правама, равном фигуром.



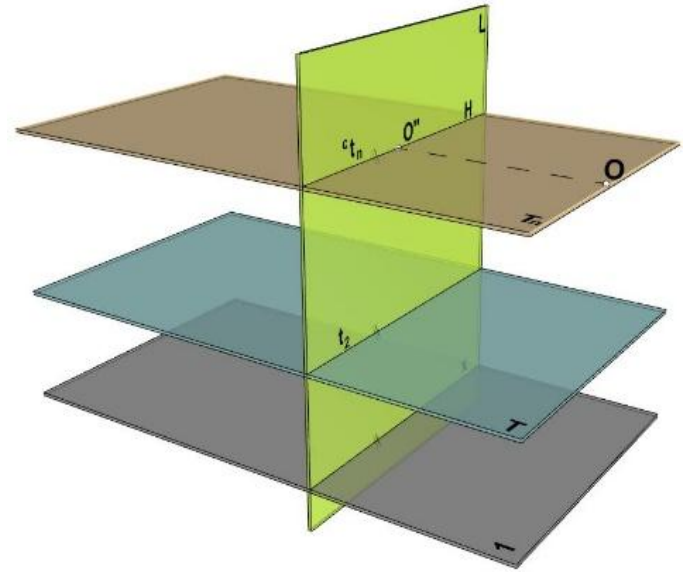
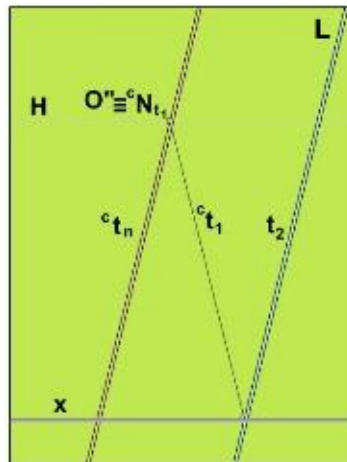
Пресек равни **T** са ликовравни **L** је права – други траг t_2 , а пресек равни **T** са равни основе **1** је права – први траг t_1 , чији је недоглед cNt на линији хоризонта, а са t_2 се сече на оси **x**. Недогледница равни t_n је слика бесконачно далеке праве равни **T**, која пролази кроз недоглед cNt и паралелна је са другим трагом равни t_2 .



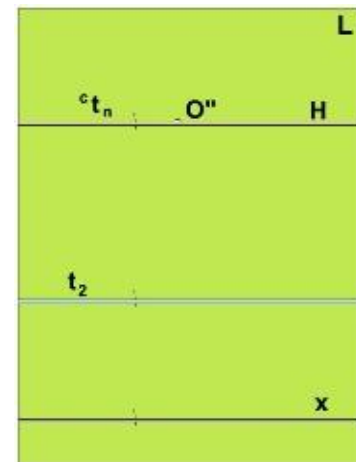
Положаји равни



Равни управне на ликораван

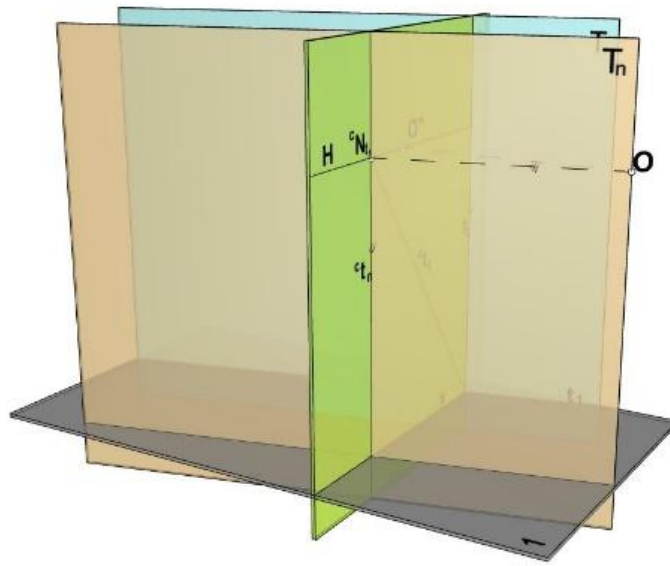


Хоризонтална раван

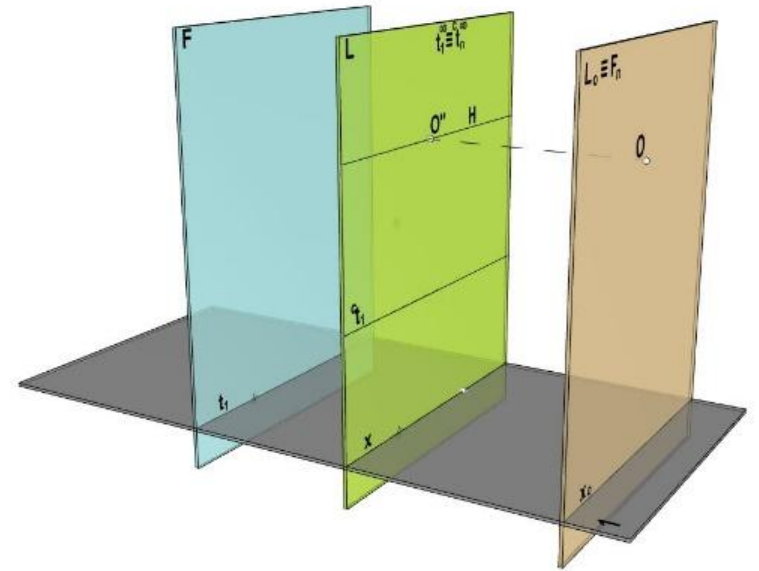




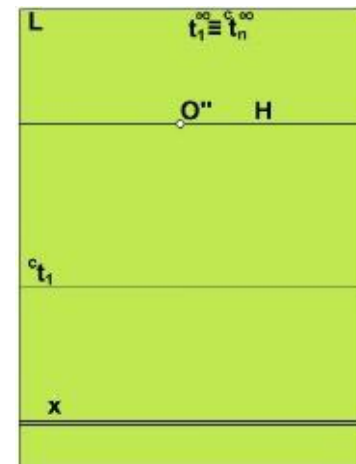
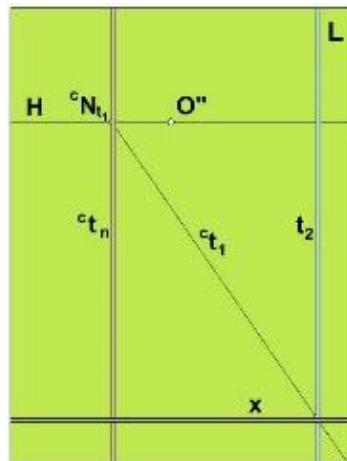
Положаји равни



Вертикална раван



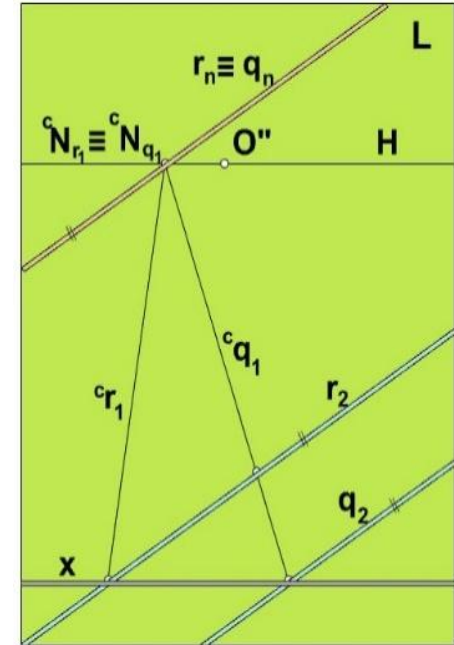
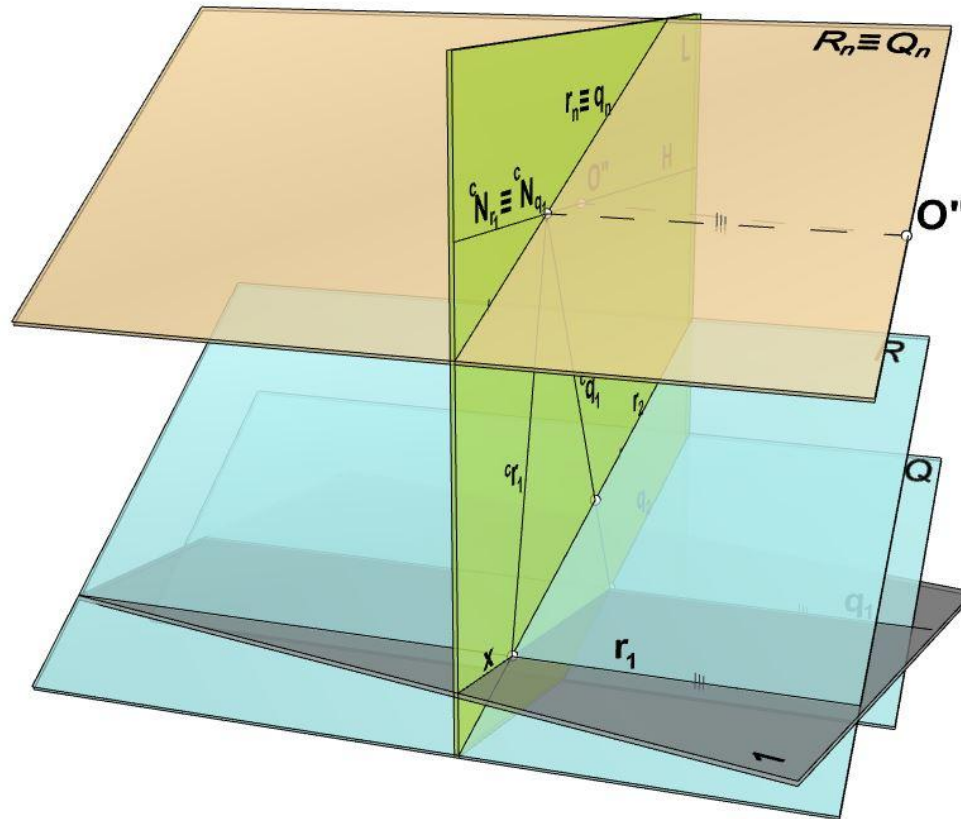
Фронтална раван





Међусобни положаји две равни

Паралелне равни

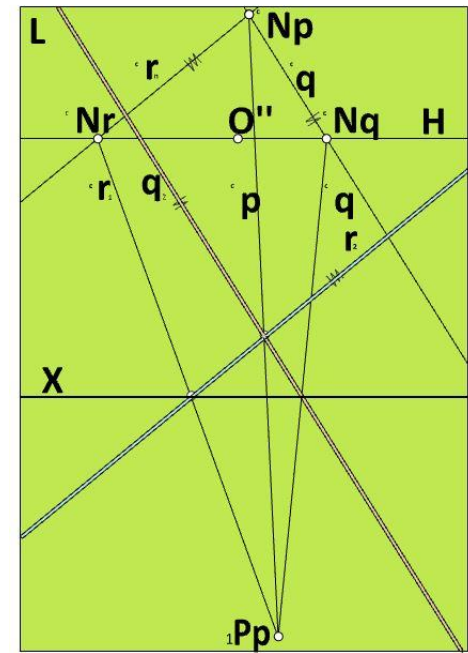
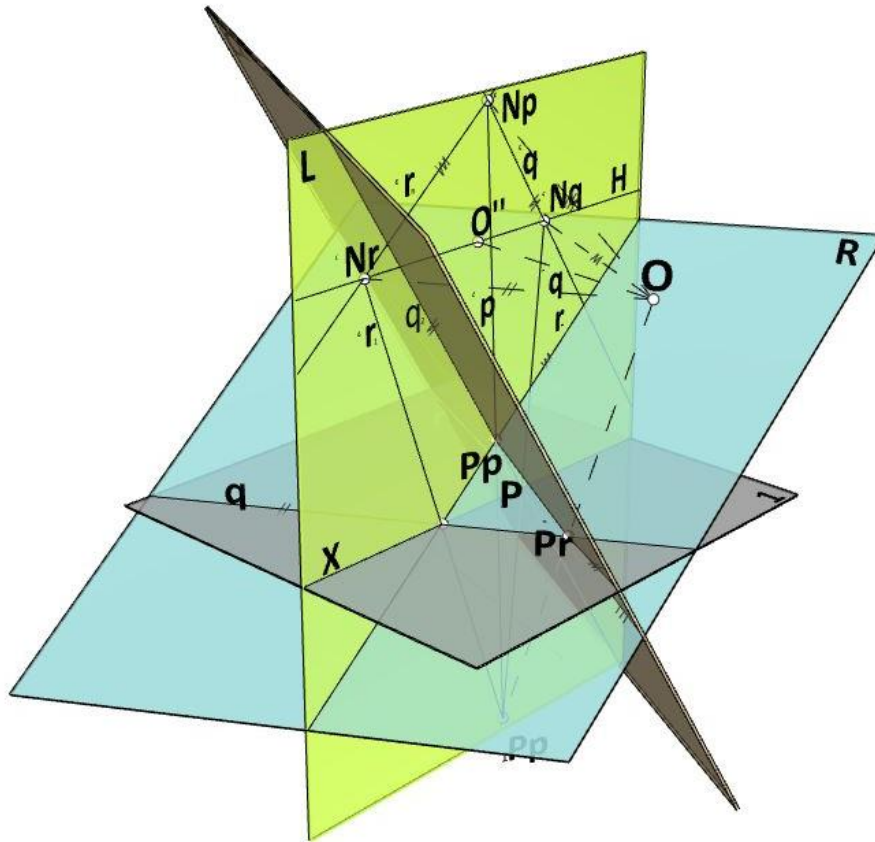


Паралелне равни имају заједничку недогледницу ${}^c r_n = {}^c q_n$, паралелне друге трагове $r_2 \parallel q_2$, а прве трагове са заједничким недогледом ${}^c N_r = {}^c N_q$.



Међусобни положаји две равни

Равни које се секу

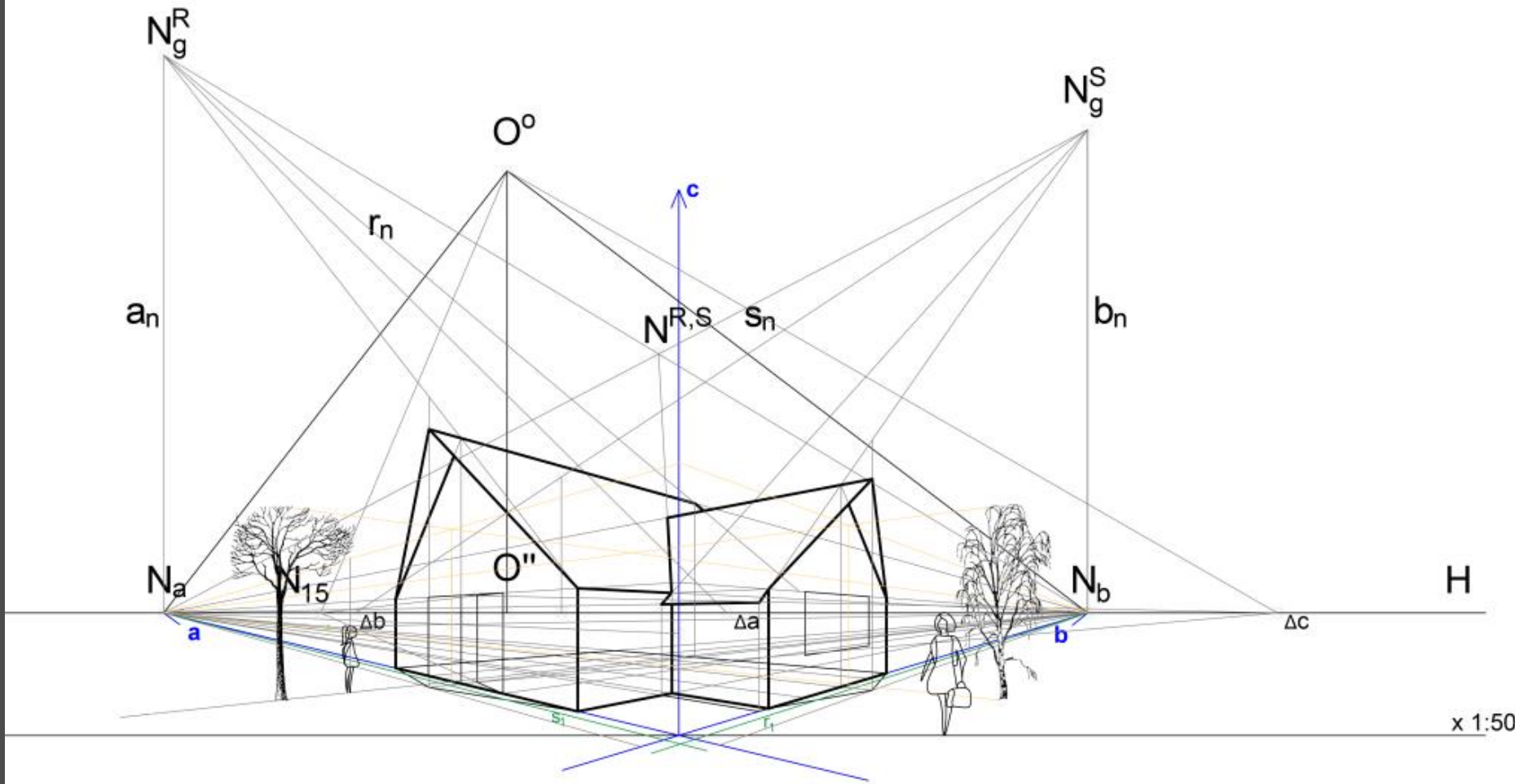


Равни се секу по пресечници p , чија слика у перспективи пролази кроз: недоглед cN_p на пресеку недогледница ${}^c r_n x {}^c q_n$ равни R и Q ; први продор ${}_1P_p$ и други продор ${}_2P_p$ на пресецима трагова ${}^c r_1$ и ${}^c q_1$, односно r_2 и q_2 , респективно.



Међусобни положаји две равни

Равни које се секу



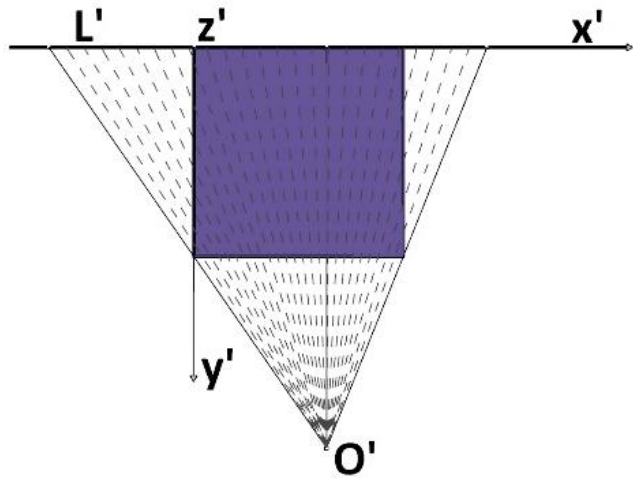
Пример косих равни које се секу у перспективи



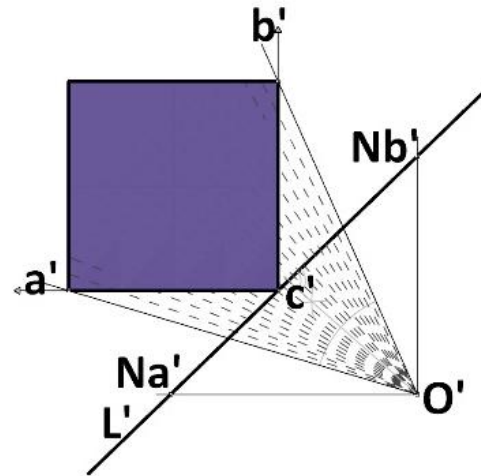
Подела перспективе

Према положају ликоравни:

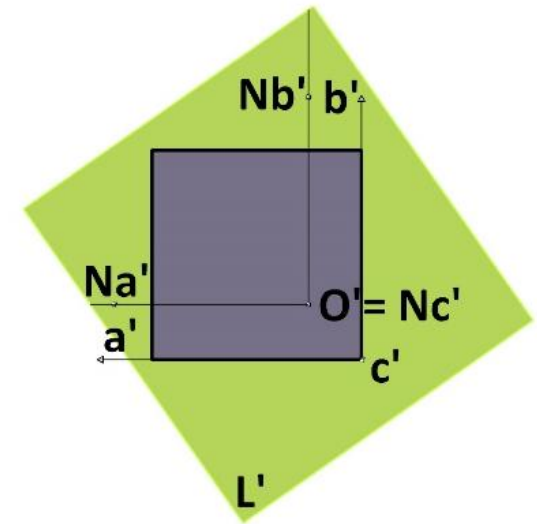
1. **Фронтална** – ликораван паралелна једној координатној равни објекта.
2. **„Са угла“** – ликораван паралелна једној оси координатног система објекта.
3. **Коса** – ликораван стоји косо у односу на све три осе координатног триедра објекта.



Фронтална перспектива



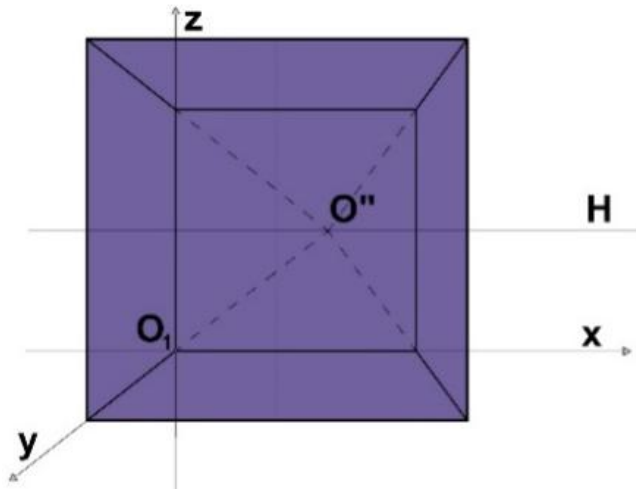
Перспектива „са угла“



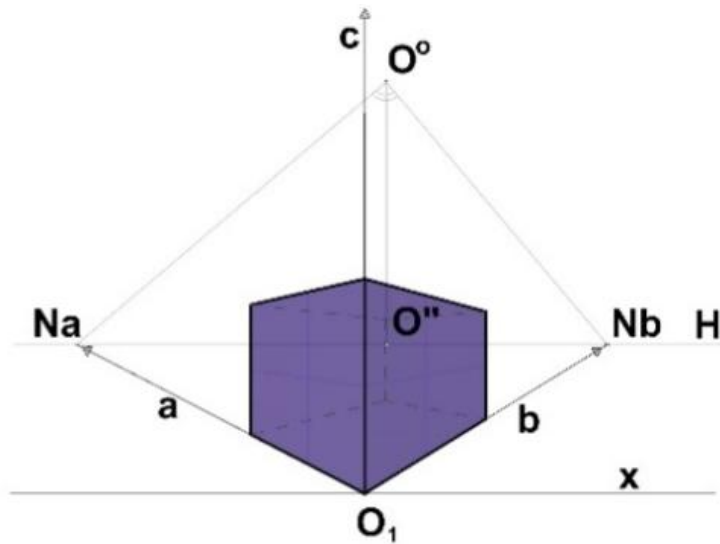
Коса перспектива



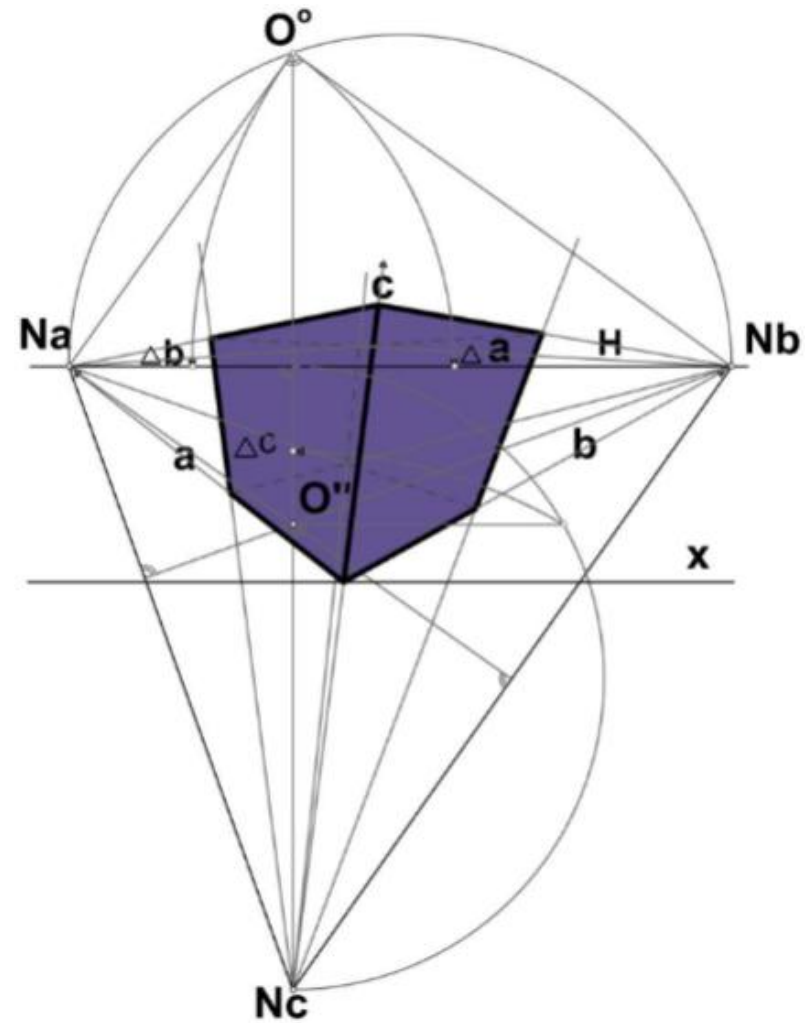
Подела перспективе



Фронтална перспектива



Перспектива „са угла“



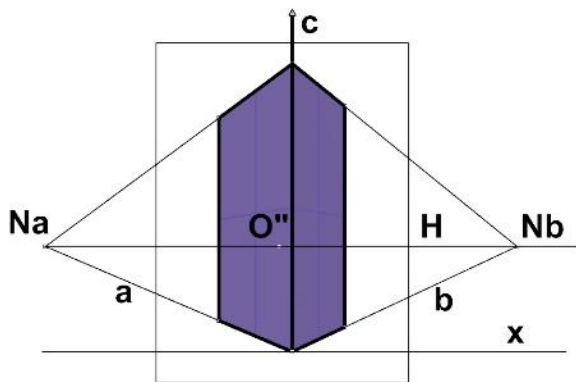
Коса перспектива



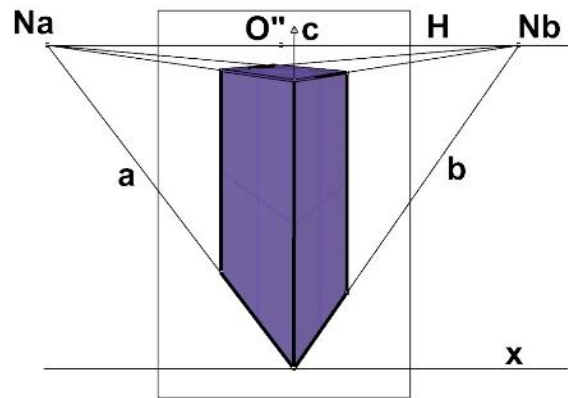
Подела перспективе

Према висини очне тачке:

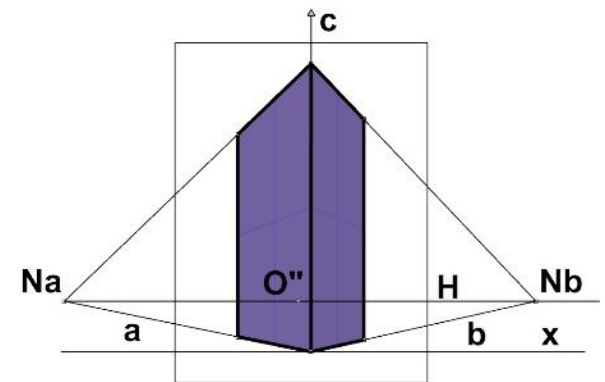
1. **Нормална** – висина хоризонта приближно једнака просечној висини очне тачке.
2. **Птичја (балконска)** – висина хоризонта већа од висине објекта.
3. **Жабља** – висина хоризонта мања од просечне висине очне тачке.



Нормална перспектива



Птичја перспектива



Жабља перспектива



Подела перспективе

Према положају очне тачке у односу на објекат:

1. Спољна (екстеријер) – очна тачка се налази у спољашњем простору
2. Унутрашња (ентеријер) – очна тачка се налази у унутрашњем простору



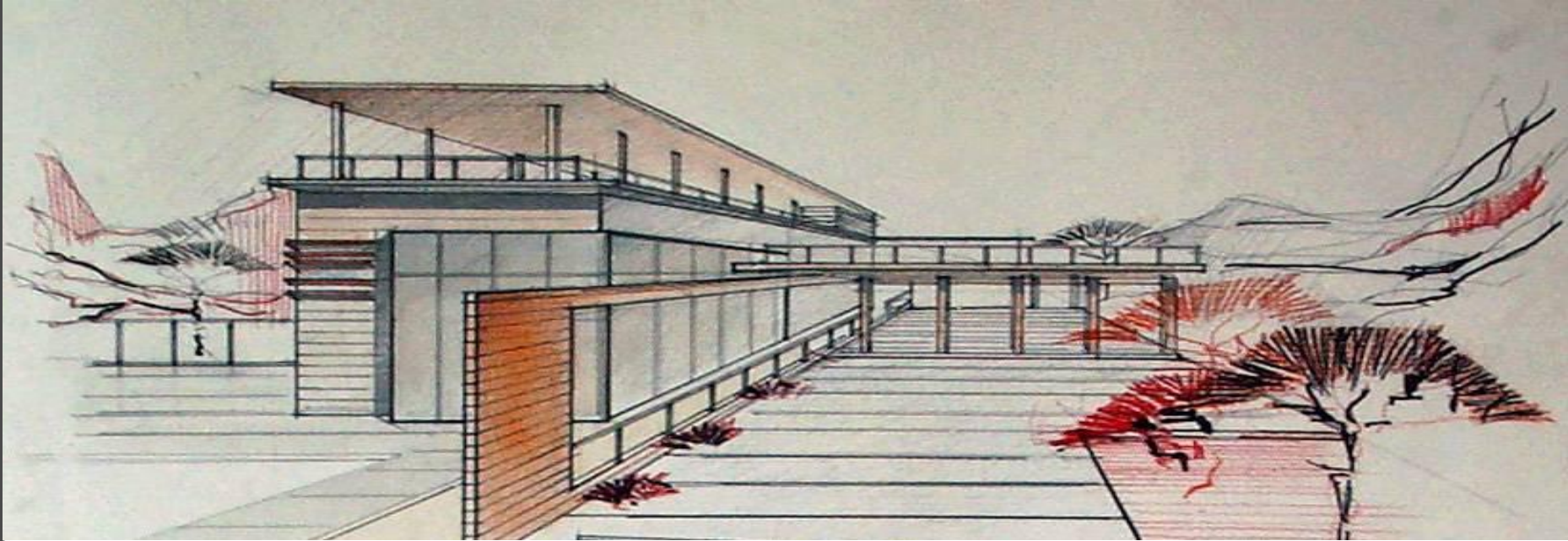
Спољна – екстеријер



Унутрашња – ентеријер



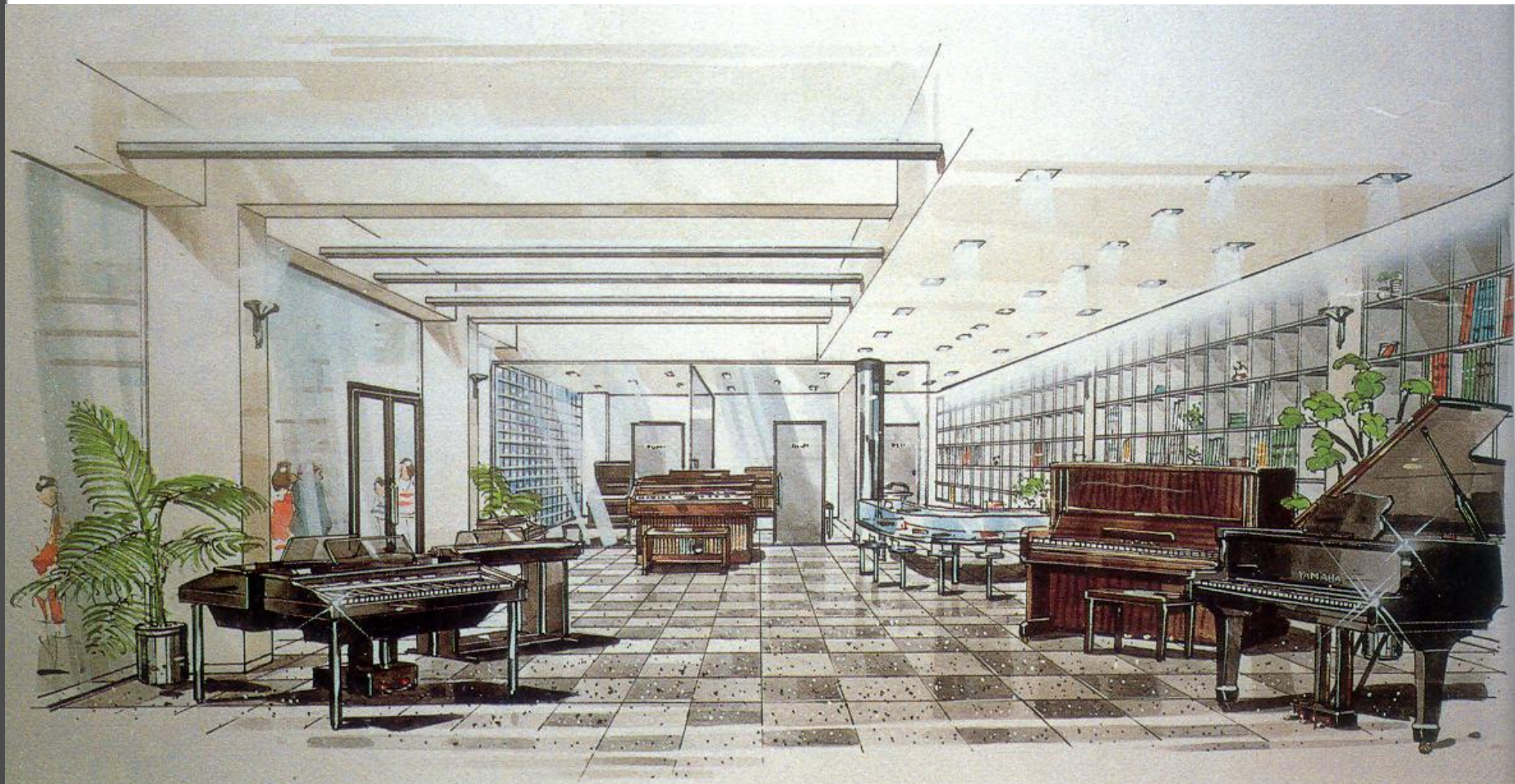
Примери перспективе



Пример фронталне перспективе – екстеријер



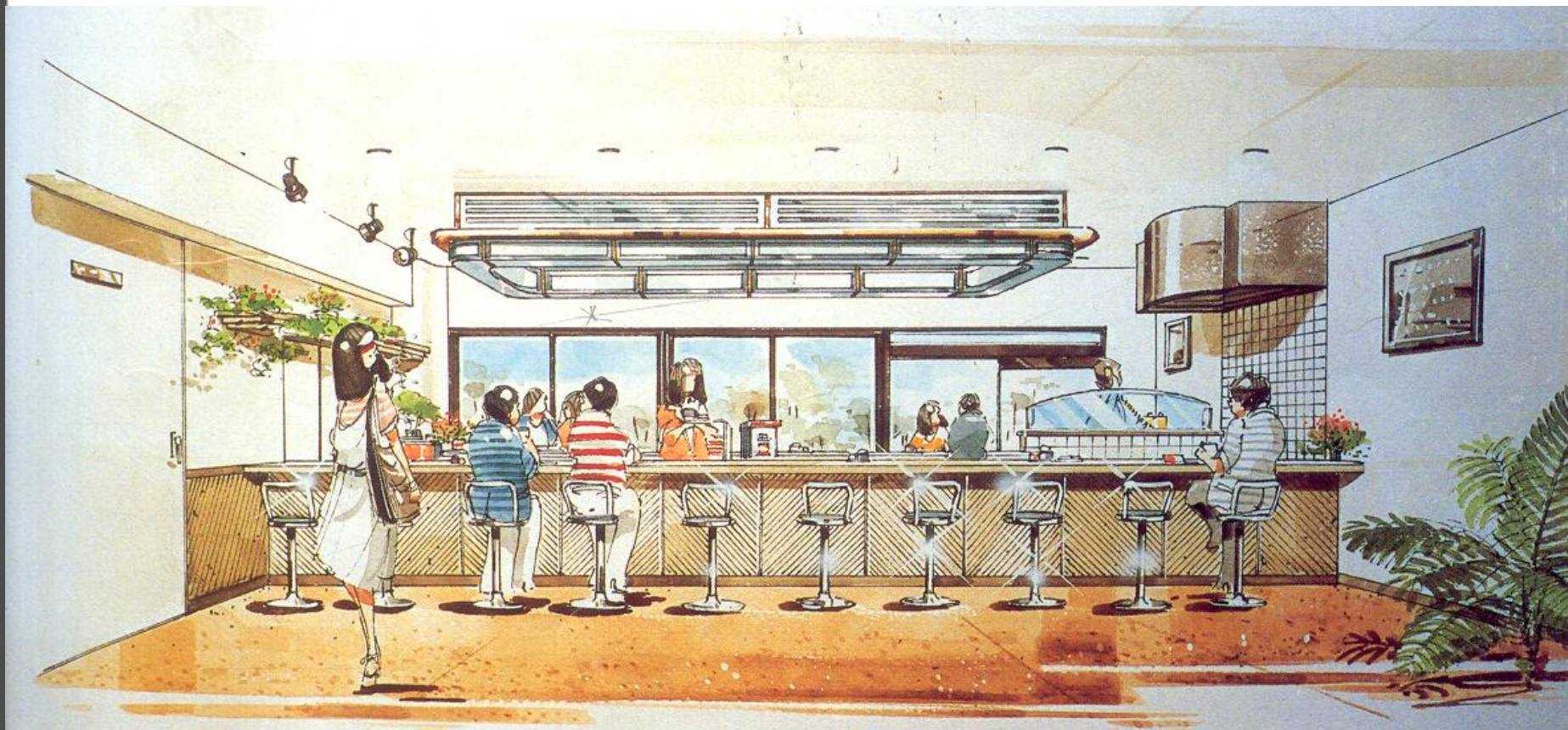
Примери перспективе



Пример фронталне перспективе – ентеријер



Примери перспективе



Пример фронталне перспективе – ентеријер



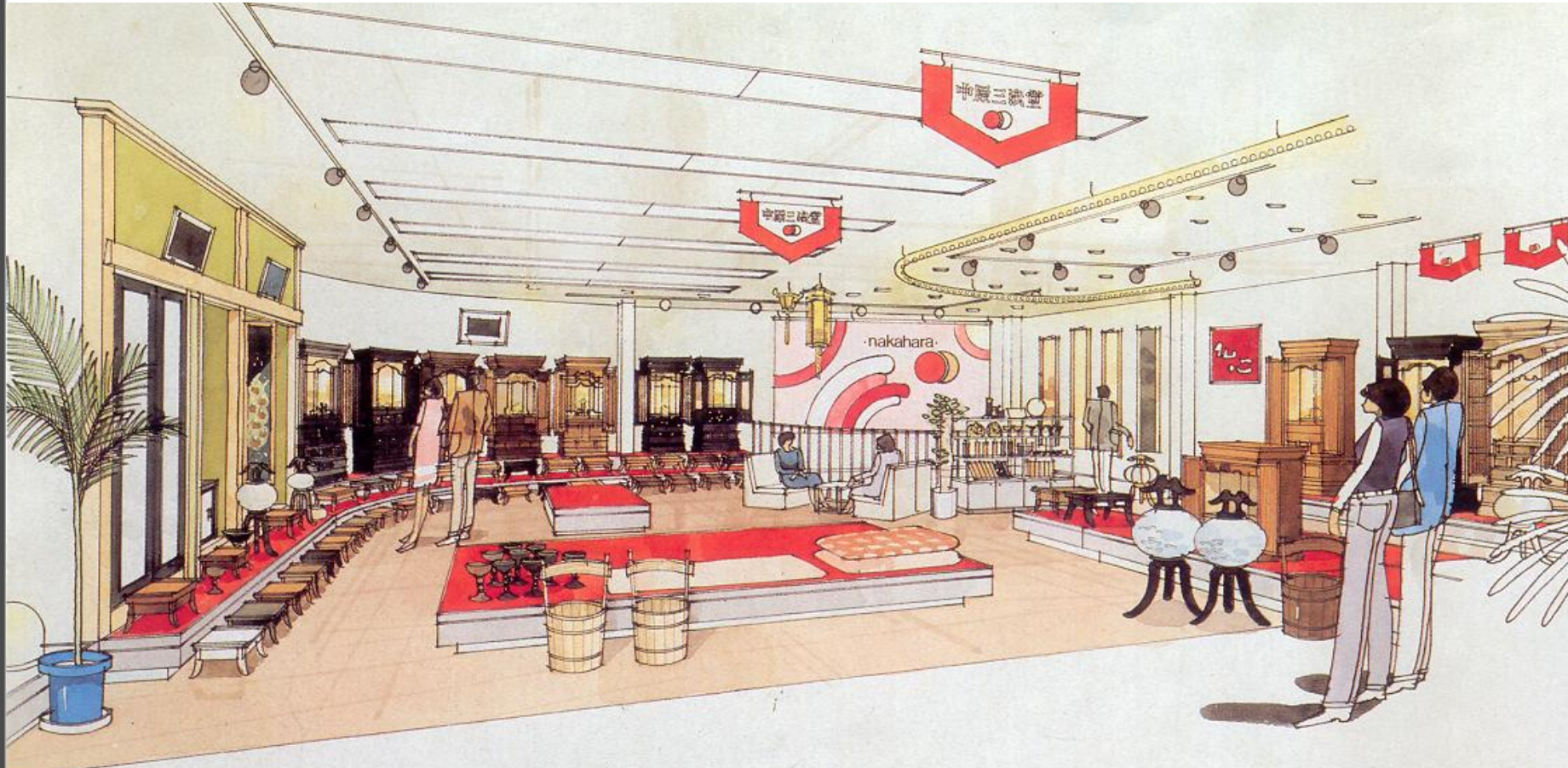
Примери перспективе



Пример перспективе „са угла“ – екстеријер



Примери перспективе



Пример перспективе „са угла“ – ентеријер



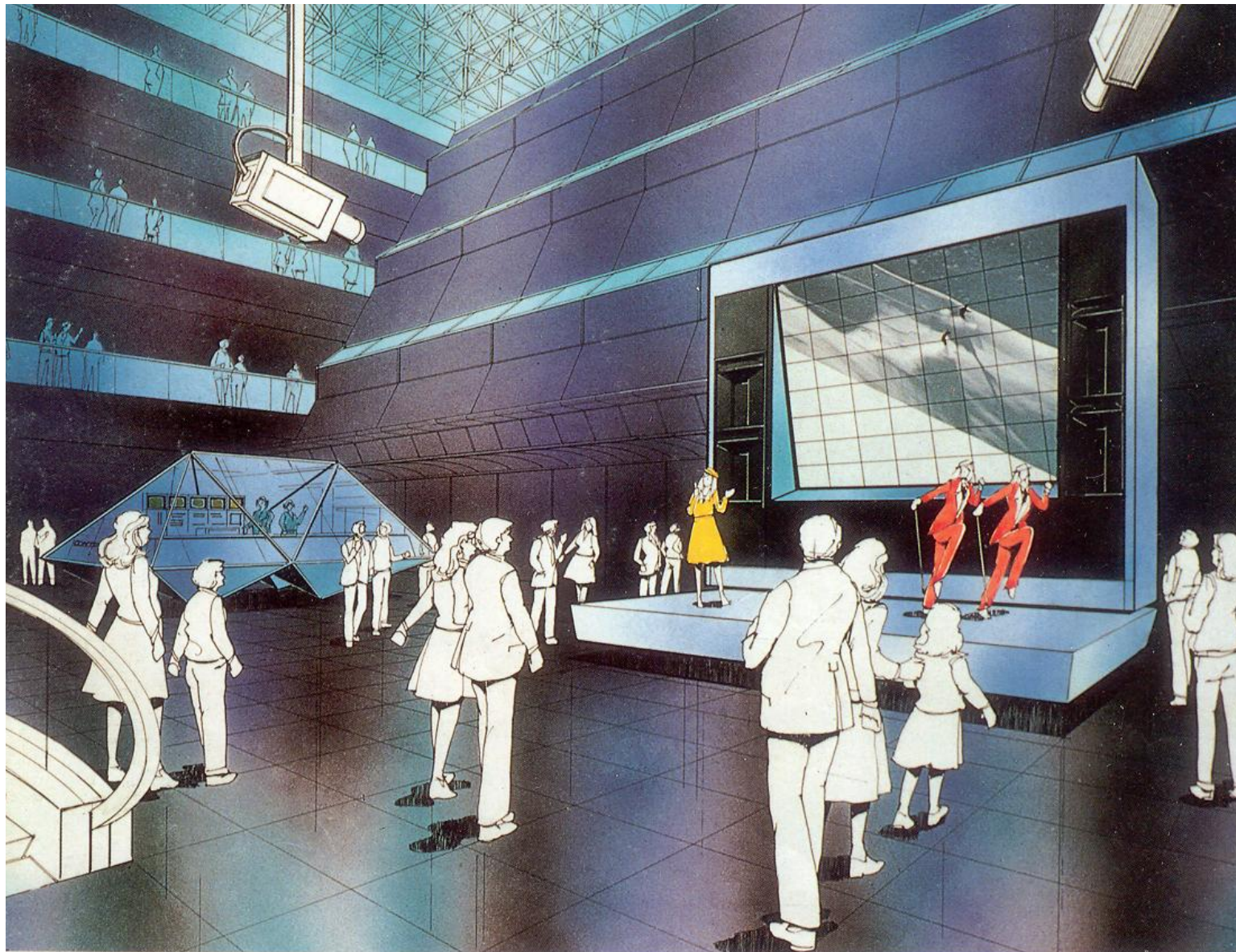
Примери перспективе



Пример перспективе „са угла“ – ентеријер



Примери перспективе



Пример перспективе „са угла“ – ентеријер



Примери перспективе



Пример перспективе „са угла“ – екстеријер



Примери перспективе

Пример перспективе „са
угла“ – екстеријер

