

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

IQBOL MELIQO'ZIYEV

YORUG'LIK, RANG VA KONPOZITSIYA ASOSLARI

Darslik

5151500-Kinoteleoperatorlik

*5151800-San'atda animatsiyaviy va multimedaviy
loyihalash ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun*

Toshkent-2019

Taqrizchilar:

O.K.Tojiboyeva

O‘zbekiston davlat san’at va madaniyat
instituti “Ovoz rejissyorligi va operatorlik mahorati” kafedrası
san’atshunoslik fanlari doktori, professor

A.X.Arziqulov

“O‘zbekfilm” kinostudiyasi DUK
oliy toifali kinooperatori.

Annatatsiya

“Yorug’lik, rang va kompozitsiya asoslari” fanidan yaratilgan ushbu darslik kinoteleoperatorlik va san’atda animatsiyaviy va multimediyaviy loyihalash ta’lim yo’nalishi talabalari uchun mo’ljallangan. Darslikda kino va televideniye san’atining yorug’lik rang va kompozitsiyalariga asosan tasvirga olish haqida keng yoritilgan. Bundan tashqari darslikda yorug’lik energiyasining fizik tabiatidan boshlab, yorug’lik o’tkazish va qaytarish materiallarini spektral tarkibi, yorug’lik manbalarining turlari kinoteleyoritish texnikasining asosiy xarakteristikalarini va yoritish texnikasining ishlash prinsiplari o’rganiladi.

Ushbu darslikda talabalarga badiiy asarlarini yaratishda bilm va ko’nikmalarini mustahkamlash imkonini beradi.

Аннотация

Этот учебник «Основы света, цвета и композиции» предназначен для студентов в области кино и анимации, а также мультимедийного дизайна, образования в искусстве. В учебнике подробно описываются художественные съемки кино и телевидения на основе светлых тонов и композиций. Кроме того, в учебнике рассматриваются физические свойства энергии света, спектральный состав световых и отражающих материалов, основные характеристики кинетических методов источников света и принципы методов освещения.

Этот учебник дает студентам возможность закрепить свои знания и навыки в создании художественной литературы.

Annatation

This textbook "Fundamentals of Light, Color and Composition" is intended for students in the field of cinema and animation, as well as multimedia design, education in art. The textbook describes in detail the artistic filming of film and television based on light tones and compositions. In addition, the textbook examines the physical properties of light energy, the spectral composition of light and reflective materials, the main characteristics of the kinetic methods of light sources, and the principles of lighting methods. This textbook gives students the opportunity to consolidate their knowledge and skills in creating fiction.

KIRISH.

Kino va televideniye yorug'likdan boshlanadi. Kino-telesyomka yoritish – bu texnologiya va mahoratning chatishmasidir. Amalda kino teleoperatorlar uchun bu fanning ahamiyati katta, chunki maxsus yoritishsiz dunyo standartlariga muvofiq yuqori sifatli tasvir olish mumkin emas. Mazkur fanda kino va televideniya ishlatiladigan xilma-xil turli yoritish texnologiyalarini asoslari va tuzilishlari yoritilgan.

Yoritishda operator juda keng diapozondagi muammolar bilan to'qnash keladi, shu muammolarni hal qilish uchun kino-televizion programmalar ishlab chiqarishda juda ko'p bir biriga bog'liq bo'lgan fanlar bilan yana bir marta to'qnash keladi.

Shu fanlardan biri “Yorug'lik, rang va kompozitsiya asoslari” bo'lib, bu fanda yorug'lik energiyasining fizik tabiatidan boshlab, yorug'lik o'tkazish va qaytarish materiallarini spektral tarkibi, yorug'lik manbalarining turlari kinoteleyoritish texnikasining asosiy xarakteristikalarini va yoritish texnikasining ishlash prinsiplarigacha o'rganiladi.

“Yorug'lik, rang va kompozitsiya asoslari” fani kinoteleoperatorlik yo'nalishida talabalarga yetarli darajada ma'lumotlarni yetkazish imkonini beruvchi bo'limlardan iborat.

Fanning asosiy maqsadi texnika ta'lim yo'nalishlarining extiyojlarini hisobga olgan holda, kinotele operatorlik yo'nalishiga ajratilgan soatlar doirasida nazariy va amaliy operatorlik masalalarini yechish uchun zarur bo'lgan maxsus tushunchalar va qonun-qoidalarni o'rgatish va tanishtirishdan, bosqichma-bosqich bilimlarini chuqurlashtirib berish orqali ijodiy izlanish va mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini o'zlashtirishdan, ularning ilmiy texnikaviy dunyoqarashini shakllashtirishdan zamonaviy yoritish texnika vositalari bilan tanishish va ulardan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishni amalga oshirishga mo'ljallangan.

Fanning o'zlashtirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish, darslik va ma'ruzalar matnlarining elektron versiyalaridan foydalanish ko'zda tutilgan.

I BOB. KINO TASVIRNI YORITISH.

1.1. Asosiy yorug'lik birliklari va o'lchamlari.

Yorug'lik energiyasi. Ma'lumki, jismlarga yorug'lik nuri tushganda ular ko'zga ko'rinadilar. **Yorug'lik**, bu elektromagnit nurlanishning turi, nurlanishning ko'rinarli optik diapazoniga aytaladi. Xavoda elektromagnit nurlanishi elektromagnit to'lqinlari ko'rinishida tarqaladi.

Har bir jism tushayotgan yorug'liq nurini akslantirish, yutish va o'tkazish xususiyatiga ega. Ko'pchilik xollarda akslanish diffuziyali, lekin oyna kabi akslanish ham yetarli uchraydi, ular oyna yuzasi kabi silliq yoki laklangan yuzalar, suyuqlik yuzalari va boshqalardir.

Vakuumba elektromagnit to'lqinlari yorug' tezligi bilan tarqaladi va, boshqa muhitda tezligi pastroq bo'ladi. Vakuumba yorug' tezligi taxminan 300 000 km/s. Misol uchun suvda yorug' tezligi taxminan 225 000 km/s, olmosda 124 000 km/s, havoda taxminan 300 000 km/s. Har elektromagnit maydoni o'ziga hos quvvatiga ega, shuning uchun elektromagnit to'lqinlari ma'lum quvvatiga ega.

Nurlanishning optik maydoni va uning to'lqin uzunlik chegaralari Optik nurlanishning ko'rish chegarasi 380dan 760 nm to'lqin uzunligida yotadi, ya'ni uning bir chegarasida ultrabinafsha nurlar yotsa boshqa chegarasida infraqizil nurlar yotadi. Optik nurlanishning ko'rish chegarasida har bir to'lqin uzunligi oralig'i aniq rang ko'rinishida bo'ladi binafsha (380...450 nm) rangdan to qizil (620...760nm) ranggacha bo'ladi.

Yorug'likning spektral tarkibi inson tanasiga turlicha, ya'ni zangori-qizil rang tetiklantiruvchi va issiqliklik tuyg'usini hosil qilsa, sariq-yashil aksincha tinchlantiruvchi, yoki ko'k-binafsha rang diqqatni pasaytiruvchi ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Monoxromatik va monoxromatik bo'lmagan nurlanishlar. Rangni aniqlash. Ranglarning to'lqin uzunliklari. Oq rang, ko'z ko'ra oladigan spektr oralig'ida ($\lambda = 380. \dots 760 \text{ nm}$) ko'rish tizimi to'riga yorug'lik oqimini bir tekisda ta'siridan yuzaga

keladi. Quvvati bir xil, spektr tarkibi har xil yorug‘lik ta’siri turli ravshanlik uyg‘otadi. Ko‘rishda to‘lqin uzunligiga bog‘liq ravshanlikni $V(\lambda)$ tiklanishi **ko‘zni spektral sezgirligi nisbiyligini ta’riflaydi va nisbiy ko‘rish egri chizig‘i** deb ataladi. Eng yuqori sezgirlik (sarig‘-yashil atrofi) $\lambda=555 \text{ nm}$ ga to‘g‘ri keladi. Qiska (ko‘k-binafsha atrofi) va uzun (qizil atrofi) to‘lqin tomonlarida ko‘z sezgirligi pasayadi.

Inson ko‘zining nisbiy ranglarga sezgirligi va uning to‘lqin uzunligi.

Ko‘z narsalarni faqat ravshanligi bilan farqlanishi orqali emas, balki uni spektr tarkibini (rangini) yuzaga olib ajratadi. Demak, narsalar rangi va ravshanligi (yorug‘ligi) solishtiriladi. Masalan, ikki bir xil nurlanuvchi maydon yorug‘ligi (sarig‘ va ko‘k) ikki xil yorug‘lik maydon ko‘rinishida qabul qilinadi. Bir xil rangli tasvirni tiklanganda ko‘z faqat yorug‘ligi bo‘yicha solishtiradi.

Yorug‘lik oqimi. Yorug‘lik oqimi spektrida keskin to‘rli notekis mavjud bo‘lgan taqdirda rangni sezish yuzaga keladi. Har qanday rangni oq rang bilan qo‘shimcha yoritganda faqat rangni ocharishi kuzatiladi. Shunday qilib, rangni fiziologik (subyektiv) nurlanish qiymati yorug‘lik oqimini, birorta kulrang maydon nurlanish shkalasiga ekvivalent **yorug‘ligiga** va **rangliligiga** (ushbu rangni boshqasidan sifati bilan farqlanishiga) solishtirish orqali ta’riflanadi. Yorug‘lik oqimini rangliligi o‘z navbatida **rangni tusi** va **to‘yinganligi** bilan aniqlanadi.

Rang haroratini “**Kelvin**”da belgilanishi. ***Rang harorati deb yorug‘lik manbaining nurlanish darajasini tavsiflash uchun qo‘llaniladigan kattalik tushuniladi.*** Bu absolyut qora jismni har bir haroratda o‘zidan har xil rangdagi yorug‘lik chiqarishga asoslangan.

Agar bu nurlanishlarning yig‘indisini oladigan bo‘lsak, natijada biz oq tUSDagi yorug‘likka yega bo‘lamiz.

Yorug‘lik manbaining nurlanish rangini aniqlash, rang harorati o‘zining qulay usulligi ekanligi uchun amalda keng qo‘llaniladi va ko‘pgina yorug‘lik manbalariga nisbatan o‘lchov kattaligi sifatida qo‘l keladi. Ayniqsa, cho‘g‘lanma lampalar va yaqinlashgan holatda ko‘mirli elektr yoyi, ksenon, metallogalogen va xatto lyuminitsent yorug‘lik manbalarining asosiy ko‘rsatkichi bo‘lib xizmat qiladi.

Sun'iy yorug'lik manbalarning rang haroratlari. Kino va televideniya qo'llaniladigan yorug'lik manbalarining rang haroratlari. Sun'iy yorug'lik manbalarini ishlatish va linza qaytargichlarning o'ziga xos xususiyatlarini rang haroratiga ta'siri. Oq rangli yorug'lik va uning tushunchasi. Halqaro komissiya qabul qilgan (STE MKO) oq yorug'likning uchta manbasi . **A**, **V** va **S** manbalari va ularning rang haroratlari. Yorug'lik filtrlarining qo'llanishi

Yorug'lik oqim tushunchasi va o'lchov birligi. Yorug'lik kuchi tushunchasi. Va o'lchov birligi. Yorug'lik kuchining miqdori va uni aniqlash. Yoritilganlik tushunchasining kelib chiqishi va o'lchov birligi. Yoritilganlikni turli yo'nalishlardagi miqdori va o'lchamlari. biz ko'zimiz bilan bevosita baholaydigan kattaligini bilish amaliy jihatdan muhimdir.

Yorug'lik energiyasini bunday baholash uchun alohida fizik kattalik - **yorug'lik oqimi** kiritilgan (u **F** harfi bilan belgilanadi).

Biror sirt orqali vaqt birligida o'tadigan va ko'rish sezgisi bilan baholanadigan yorug'lik energiyasi **yorug'lik oqimi** deb ataladi. Yorug'lik oqimi yorug'lik manbaidan hosil bo'ladi va atrofdagi buyumlarga ta'sir etadi. Shunga muvofiq ravishda yana ikkita energiyaviy kattalik kiritilgan. Bu kattaliklardan biri yorug'lik manbaini xarakterlaydi va manba **yorug'ligining kuchi** deb ataladi, ikkinchisi esa yorug'likning jismlar sirtiga ko'rsatadigan ta'sirini xarakterlaydi va **yoritilganlik** deb ataladi.

Manbada hosil bo'lgan yorug'lik oqimi **F** ning Ω fazoviy burchakka nisbati manbaning **yorug'lik kuchi** deyiladi.

$$I = \frac{\Phi}{\Omega}$$

Yorug'lik oqimining birligi qilib **l yu m ye n (lm)** qabul qilingan.

1 lm - yorug'lik kuchi 1 kd bo'lgan nuqtaviy manbaning 1 sr ga teng fazoviy burchakda hosil qiladigan yorug'lik oqimidir.

Yuzaning biror qismiga tushuvchi F yorug‘lik oqimining shu qismning S yuzasiga nisbati YE *yoritilganlik* deb ataladi.

$$E = \frac{\phi}{S}$$

Yoritilganlik birligi qilib *l y u k s (lk)* qabul qilingan.

1 lk - 1 lm ga teng yorug‘lik oqimi 1 m² yuzaga birtekis tarqaladigan xoldagi yoritilganlikdir.

Binobarin, sirtning yoritilganligi sirtidan manbagacha bo‘lgan masofaning kvadratiga teskari proporsionaldir.

$$E = I / R^2$$

Agar, yuzaga nur perpendikulyar tushmasa u holda

$$E = (I / R^2) \cos \alpha$$

Ravshanlik va uning tushunchasi, o‘lchov birliklari.

Yorug‘lik oqimini fizik (obyektiv) ko‘rsatkichi **ravshanlik V** , ustun turuvchi to‘lqin uzunligi λ -**dominanta** va oqni qancha qo‘shilganligini aniqlovchi **rangni tozaligi p** . Dominanta, oq rangni qorishmasi bilan birgalikda shu rangni sezish imkoniyatini beradi, ya’ni rang tusin miqdoriy aniqlovchi monoxrom nurlanishni to‘lqin uzunligi λ , rang tozaligi r esa rang to‘yinganlikni miqdoriy aniqlovchi va spektral rang ravshanligi V_λ ni aralashma ravshanlik yig‘indisi nisbatiga teng:

$$p = V_\lambda / (V_\lambda + V_0),$$

bu yerda V_0 – aralashmaga kiruvchi oq rangni ravshanligi.

Diffuzli yorug‘lik qaytarish tekisliklarini o‘lchash. Yoritilganlikning miqdori (ekspozitsiya)ni aniqlash. Yorug‘lik berish va uni o‘lchash birligi. Yorug‘lik manbalarining quvvatlariga izohlar. Rang elementlari, rang , rangning toni va to‘yinganligi haqida tushunchalar. Yorqinlik (svetlota)tushunchasi va uning qo‘llanilishi. Asosiy ranglar va ulardan hosil bo‘ladigan boshqa ranglar. Rang

uchburchagidan foydalanish. Foltografik rang balansi va uni α va β ko'effitsiyentlari bilan aniqlash. Bir birini to'ldiruvchi ranglar. DS va LN plyonkalari uchun spektral grafik. Bir jinsli muhitda tarqalayotgan yorug'lik nuri shu muhit bilan boshqa muhit chegarasiga borguncha to'g'ri chiziqli bo'ladi. Ikki xil muhit chegarasida nur o'zining yo'nalishini o'zgartiradi. Ayni vaqtda yorug'lik qisman ikkinchi muhitga ham o'tadi, bunda u o'zining tarqalish yo'nalishini o'zgartiradi - *sinadi*.

Ikki muhit ajratish chegarasining xossalari bog'liq ravishda qaytishning xarakteri ham turlicha bo'lishi mumkin. Agar, chegara notekisliklarining o'lchami yorug'lik to'lqinning uzunligidan kichik bo'lgan sirt bo'lsa, u xolda u *ko'zgu sirt* deb ataladi. Bunday sirtga ingichka parallel dasta ko'rinishida tushayotgan yorug'lik nurlari qaytgandan so'ng ham yaqin yo'nalishlarda ketadi. Bunday yo'naltirilgan qaytish *ko'zgu qaytish* deb ataladi.

Agar notekisliklarning o'lchamlari yorug'lik to'lqini uzunligidan katta bo'lsa, u xolda ingichka dasta chegarada yoyilib (sochilib) ketadi. Qayitgandan so'ng yorug'lik nurlari har qanday yo'nalishlarda ketadi. Bunday qaytish *sochilib qaytish* yoki *diffuz qaytish* deb ataladi.

Materiallarni yorug'lik xarakteristikalarini.

1. Yorug'likning qaytishi, yutish va o'tkazish. Yorug'lik nurlarining o'zgarishi qonunlari. Yo'naltirilgan yoki ko'zguli nur qaytarish ko'effitsiyentini aniqlash va uning shart sharoitlarga bog'liqdir.

Agar nurlarning to'plami o'z yo'lida qandaydir muhitga uchrasa nurning sinishidantashqari yorug'lik oqimining o'zgarishi ham ro'y beradi.

Buning sababi, birinchidan ko'zguli yorug'lik qaytishi. Ko'zguli yorug'lik qaytishi deb ρ ko'effitsiyenti bilan belgilanib

$$\rho = \frac{F_{\text{qayt}}}{F_{\text{tush}}}$$

tushayotgan yorug'likning oqimini qayotgan yorug'lik oqimining nisbatiga aytiladi.

Ikkinchidan yorug‘lik oqimini yutilishi energiya almashuvi hodisasi ro‘y beradi, ya’ni yutilgan yorug‘lik oqimi boshqa energiyaga aylanadi (masalan kimyoviy issiqlik).

Agar yutilgan yorug‘lik oqimi F_{α} bilan belgilasak unda

$$\alpha = \frac{F_{\alpha}}{F_{\text{туш}}} \text{ yutilishi koeffitsiyenti hosil bo‘ladi.}$$

Yana bir hodisa- yorug‘lik oqimining bir qismi shu muhitdan o‘tishi ro‘y berib $F_{\text{ўтиш}}$ - yorug‘lik oqimining $F_{\text{туш}}$ ishga nisbati $\tau = \frac{F_{\text{ўтиш}}}{F_{\text{туш}}}$ - yorug‘likni o‘tkazish koeffitsiyentini beradi. Shunday qilib $\rho + \alpha + \tau = 1$ bo‘lishi kerak. Agar $F_{\text{ўтиш}}$ yorug‘lik oqimi 0ga teng bo‘lsa, unda muhit shaffov emas bo‘ladi. Bu koeffitsiyentlar har xil materiallarda turlicha bo‘ladi.

Yorug‘lik oqimi yo‘nalgan qaytgan yoki toza o‘tgan va aralash xususiyatlardan tashqari toza tarqalgan yorug‘likni diffuzli qaytish deyiladi. Ko‘pincha diffuzli yorug‘likni qaytish va o‘tkazish ma’lum bir fazoviy burchak ostida 2π ga teng bo‘ladi. Tekislikni ravshanligi qaytgan yoki o‘tgan yorug‘likni hamma yo‘nalishlarida doimiy bo‘lib tushayotgan yorug‘likning yo‘nalishiga bog‘liq bo‘lmaydi.

Yo‘naltirib tarqatuvchi tekisliklar uchun misol: alyuminiy bo‘yog‘i bilan bo‘yalgan tekislikning koeffitsiyenti 2-3 dan 6-8 gacha, alzakirlangan qaytargichlarniki esa 4-8.

Kinotele tasvir texnologiyasida yorug‘lik tarqatuvchi, yorug‘lik yutuvchi va yorug‘likni o‘tkazuvchi yoritish uskunalarining qanday materiallardan qilinganining ahamiyati kattadir. Bunday materiallarga shishalar (qoplama qilingan), plastik va turli matolar kiradi. Silikatli (sun‘iy rangli) shishalar shishaning sindirish koeffitsiyentidan farq qiladi.

Nur qaytaruvchi va o‘tkazuvchi materiallarning spektral xususiyatlari.

Metall va shishalar.

Polirovka (silliqlangan) materiallar yoritish uskunalarda qaytargich sifatida ishlatiladi. Ular turli to‘lqin uzunlikdagi yorug‘likni turlicha qaytaradi. To‘lqin uzunligi uzayishi bilan ultrabinafsha rang maydonida yorug‘likning qaytarish xususiyati kamayadi, bu ayniqsa kumushlangan qaytargichlarda seziladi. Kumush, mis, oltin va nikelli qaytargichlar uchun qaytarish koeffitsiyenti 0,96-0,99. Faqat alyuminiyda pastroq 0,88-0,9. Alyuminiydan juda ko‘p tipdagi xilma xil rang shishalar ishlab chiqariladi va ularning ko‘pchilik markalari kino va televideniye tasvirga olish jarayonida keng qo‘llaniladi.

Asosan rangli shishalar ishlatilib ilmiy ommabop filmlarni yoritishda muhim rol o‘ynaydi. Har bir shishaga o‘zining markasi qo‘yilgan bo‘lib ularning raqamlarigacha belgilangan bo‘ladi. Bunda birinchi yoki ikkita birinchi harflar rangni anglatadi, oxirgi harf esa bu materialning nimaligini bildiradi, ya’ni shisha yoki boshqalar. Misol uchun SS1-ko‘k birinchi, SZS14 ko‘k -yashil shisha o‘n to‘rtinchi.

Shishalarning rangiga qarab quyidagicha belgilanadi. UFS-ultrabinafsha, FS-binafsha, SS-ko‘k, SZS- ko‘k –yashil, JZS- sariq –yashil, Os-och sariq, KS- qizil, IKS- infraqizil, PS- pushti(purpur), NS-neytral, TS-qora va BS- oq rangdagi shishalar. Shishalarga termik ishlov berilganda ularning xususiyatlari o‘zgaradi, shuning uchun ularning rangini aniq belgilanib GOST bilan muhrlanadi. Shishalar qizitilganda spektr yorug‘likni yutishi o‘zgaradi, sovutganda esa o‘z holatiga qaytadi. Misol uchun S3S20-S3S25 optik zichligi infraqizil nurlar zonasida 400 S gacha qiziganda ikki baravar kamayadi. Ayniqsa to‘q qizil shishalarda har bir 100°S qizishiga to‘lqin uzunligi 10-15nm ga suriladi. Shuning uchun ularni yoritish uskunalarida ishlatilganda hisobga olish zarur. Maxsus termoislov berib bu rangli shishalarni yana tiniq rangga keltirish mumkin.

Shishalar 40 x40 va 80x80 mm qilib ishlar chiqariladi, maxsus buyurtma bo‘yicha har qanday o‘lchamda ishlab chiqariladi.

Aksariyat materiallar yorug'likni selektiv qaytaradi yoki o'tkazadi, ya'ni har xil to'lqin uzunlikdagi yorug'liklarni turlicha o'tkazadi. Shuning uchun maxsus yoritishda ularni spektral qaytarish koeffitsiyenti ρ_α va τ_α o'zgarishsiz qoladi.

Shuning uchun materiallarga spektral baho berish uchun spektral xarakteristikalar tuziladi.

Bu xarakteristikalar yorug'likni turli to'lqin uzunlikda, ya'ni yorug'likning rangiga asoslanib uning yorug'likni qay darajada o'tkazishi yoki qaytarishini ko'rsatadi.

Bunda ultrabinafsha va infraqizil joylari ham kirib ketadi. Lekin amalda hamma materiallarni koeffitsiyentlarini ko'rsatish juda qiyinligi sababli tasvirga olish vaqtida ko'p uchraydigan materiallarni ko'rsatish mumkin. YA'ni bularga: metallar, rangli shishalar va bo'yoqlarni misol qilishimiz mumkin.

Diffuzli yorug'likni qaytarish koeffitsiyentini aniqlash ham yuqoridagi formula orqali aniqlanadi. Tarqoq va diffuzli yorug'lik o'tkazish koeffitsiyentini aniqlash. Yorug'likning qaytaruvchi, yutuvchi va o'tkazuvchi materiallarning yorug'lik oqimini aniqlash. Turli materiallarning yorug'lik qaytarish koeffitsiyentlari yuqoridak aniqlanadi. Optik zichlik tushunchasi va uni belgilanishi. Kallye effekti.

Doimiy, integral va diffuzli optik zichliklar va ularning bir biridan farqlanishi.

Yorug'likni tarqatib qaytarish va o'tkazish. Yo'naltirilgan tarqoq va qaytarilgan yorug'lik turlari va ularning materiallarga nisbatan koeffitsiyentlarini turlicha

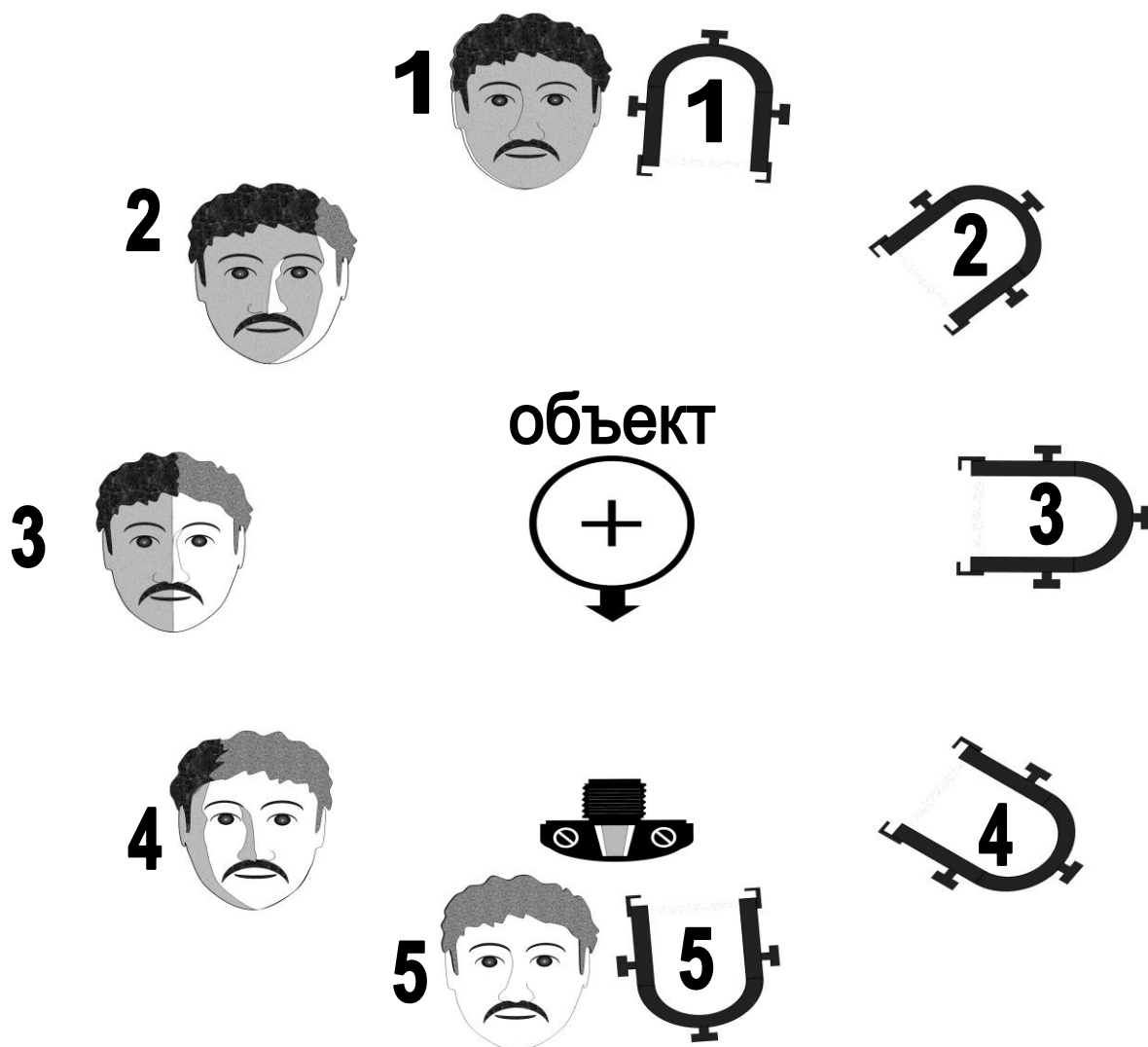
Nazorat savollari.

1. Yorug'lik deb nimaga aytiladi?
2. Yorug'lik energiyasi nima
3. Kelvin nima?
4. Yorug'lik oqimi deb nimaga aytiladi?

Amaliy topshiriq.

1. Povilionda bitta yoritish uskunasi yordamida yorug'lik harakteri boyicha tasvirga olish.

Povilonida bitta yoritish uskunasida yorug'lik harakteri bo'yicha tasvirga olish ko'rsatmasi.





1- rasm. Canon EOS 5D Mark IV



2-rasm. Canon EOS 5D Mark IV



3-rasm. Canon EOS 5D Mark IV



4-rasm. Canon EOS 5D Mark IV



5-rasm. Canon EOS 5D Mark IV



6-rasm. Bitta yorug'lik bo'yicha tasvirga olingan foto umumiy ko'rinishi

1.2. Eksponometriyada qoʻllaniladigan asosiy tushuncha va terminlar.

Ekspozitsiya. Ekspozitsiya termini fotokinotasvir texnikasida koʻp qirrali tushuncha boʻlib, bu termini ishlatmaslik eksponometriya usullarini notoʻgʻri qoʻllashga olib keladi. Shuning uchun ekspozitsiya terminiga aniqlik kiritish kerak boʻladi.

Ekspozitsiya ikki turda boʻladi: sensitometrik va tasvirga olish.

Sensitometrik ekspozitsiya plyonkani qatlamlarini sinash uchun ishlov berish jarayonida qoʻllanilsa, kinooperator **tasvirga** olish jarayonida kamerani texnik jihozlari yordamida qoʻllaniladigan ekspozitsiya.

1. Tasvirga olishda ekspozitsiya nazorati.

Tasvirga olish ekspozitsiyasi ikkiga boʻlinadi: joyida qilinadigan (kadrling alohida nuqtasiga qaratilgan) va umumiy ekspozitsiyaga boʻlinadi, yaʼni butun kadr boʻylab. Bu esa yorugʻlikni oʻlchashga bogʻliq boʻlib har qanday oʻlchov birinchisi yoki ikkinchisiga toʻgʻri kelavermaydi.

Umumiy ekspozitsiya obyektivni diafragmasi orqali, umumiy yoritilganlik va kul rang filtrlari yordamida butun kadr boʻylab sozlanadi. Joyidagi (nuqtali) ekspozitsiya faqat nuqtali obyektни yoritilganligi bilan rangli va kul rang filtrlar yordamida kadrlni alohida qismlarigina sozlanadi.

2. **Yoritilganlik.** Bu termin obyektни yoritish kuchiga bogʻliq boʻlib eksponometriyada izohsiz ishlatib boʻlmaydi, chunki u oʻzini ashyoligini yoʻqotadi. Yoritilganlik birligi qilib *l yu k s (lk)* qabul qilingan.

1 lk - 1 lm ga teng yorugʻlik oqimi 1 m² yuzaga bir tekis tarqaladigan xoldagi yoritilganlikdir.

Yoritilganlik tekislikni har doim maʼlum bir burchak ostida yoritib shu burchakka bogʻliq boʻladi. Agar obyektning tekisliklari har xil burchak ostida joylashgan boʻlsa, unda yoritilishi ham har xil boʻladi. Yoritilganlik gorizontal, vertikal, maksimal-minimal, frontal, kalitli va hokazo turlarda boʻlishi mumkin. Agar biz yoritilganlik 1000 lyuks desak, unda bu tushuncha oʻz maʼnosini yoqotadi, chunki yoritilganlikni aniq bila olmaymiz.

Kalitli yorug‘lik deb asosiy yorug‘likka aytiladi, chunki bu yorug‘lik hamma vaqt muhim syujetni yoritadi va tonal kompozitsiya yaratadi. Bu yorug‘lik eksponometrik hisob-kitob va yorug‘likni balansini olishda asos bo‘ladi. Bu usul keng qo‘llanilib kinotasvir yaratishda bir xil bo‘lishi operator tomonidan nazorat qilinadi va tasvirning sifati shunga bog‘liq bo‘ladi.

Yoritilganlikning kontrasti- bu tushuncha va termin tasvir obyektini hajmli yoritish deb atalib, yoritilganlikni maksimal miqdorini minimal miqdori nisbatiga aytiladi. Maksimal yoritilganlik- **YE max-** ko‘pincha kalitli yoritilganlik **YE min-** esa obyektidagi soya yoritilganligi olinadi.

1:1,5- 1:2 normal kontrast,

1:4 kechqurungi effekt yoritilganlik,

1:8-1:10 katta kontrast naturada quyosh bilan yoritilganlikda uchraydi.

Ravshanlik intervali deb maksimal ravshanlikni minimal miqdorining nisbatiga aytiladi. Odatda ravshanlik intervali haqiqiy, vizual, fotometrik va fotografik turlarga bo‘linadi. Haqiqiy interval-jismoniy, obyektivli va energetiklilarga bo‘linadi. Vizual intervali odam ko‘zi xususiyatlari, ravshanlikni spektral tarkibiga va ularni tenglashtiruvchi uslublariga bog‘liq bo‘ladi. Fotometrik interval-qo‘llanilayotgan fotometr va uni o‘lchash usullariga bog‘liq bo‘ladi.

Fotografik interval-tasvirga olish optikasini spektral tarkibiga va suratga olinayotgan ravshanliklarni spektral tarkibiga bog‘liq bo‘ladi. **V** harfi bilan belgilanib **V2**-yuqori ravshanlik va **V1**-pastki ravshanlikni anglatadi va **10,16, 20, 25 ÷320** gacha olinadi. **V2:V1**- ba’zida bu nisbiylik logarifma $\lg V2/V1$ da ham belgilanadi.

Kinotasvirga olishda yoritishning eksponometrik nazorati.

Eksponometrik nazorat tasvirga olinayotgan obyektning yoritilganligini nazarda tutib, uni operatorning oldiga qo‘yilgan tasvir yaratish vazifasida yoritilganlikning (Освещенность) miqdorini va sifatini aniqlashtirishni o‘z ichiga oladi.

Nazorat qilish asosan texnik normalarga rioya qilish holatiga kerakli bo‘lgan optik zichlik olishda va shuningdek sifatli tasvir olishga qaratilgan.

Yoritilganlikni nazorati yorug‘lik miqdori aniq bo‘lganda qil, yoritish jarayoni bir tekis bo‘lmagan hollarda qilinadi. Yoritilganlikni miqdori yoki ko‘rsatkichi sifatida kalitli yoritilganlik yoki kalitli ravshanlikni xarakterlovchi miqdorlar bo‘lganda har bir detalni yoritilishi nazorat qilinadi. Bunda albatta yoritilganlik balansi, tanlab olingan kontrastda bajariladi.

Yoritilganlikni eksponometrik nazoratini montajli tasvirga olishda ahamiyati juda katta, chunki kadrlarni montaj vaqtida tonal yoritilganlik bir xil bo‘lishi shart. Nazorat qilishda vizual va texnik uskunalar yordamida amalga oshiriladi. Operator tasvirga olish sharoitlariga baho berishda miqdorli texnik asboblari yordamida turli uslublarni qo‘llaydi, ayniqsa sifatli –vizual uslubdan foydalanadi. Ular o‘z yo‘lida absolyut va nisbiy uslublarga bo‘linadi.

Absolyut miqdorli baholashda o‘lchashlar natijasida olingan ko‘rsatkichlar birliklari masalan yoritilganlik-lyuksda, ravshanlik esa apostibilda va hokazo o‘lchamlarda olinadi. Miqdorli nisbiy baholashda esa ravshanlik intervali, yoritish kontrasti va hokazolar ko‘zda tutilgan.

Sifatli absolyut baholashda berilayotgan birliklarni xarakteristikalarini yoki sifatlarini vizual olinadi. Misol uchun yoritilganlik vizual yuqori yoki past, yetarli-yetarli emas, yorug‘-qorong‘u va hokazolarda xarakterlanadi.

Nisbiy sifatni baholash vizual tenglashtirish natijasini beradi. Misol uchun tasvirga olinayotgan obyekt fonga qaraganda yorug‘roq bo‘lishi vizual yoritilganligining balansi desa ham bo‘ladi.

Ma’lum shart-sharoitlarda ularning miqdorini absolyut baholashga aylanadi, ya’ni ravshanligini etaloni bilan solishtirilganda.

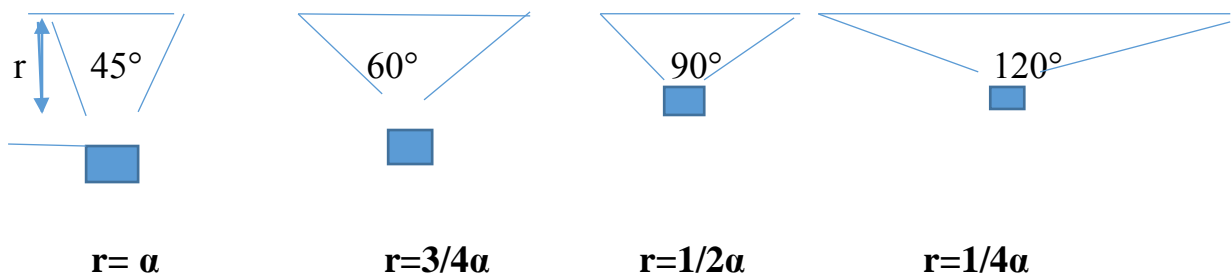
Ba’zida sifatli baholashda texnik qurilmalar yordamida baholash zarur bo‘ladi.

Masalan yoritilganlikni kontrastini avval vizual o‘rnatilsa, keyinchalik maxsus o‘lchash asboblari bilan nazorat qilinadi.

Ko‘pincha sifatli baholash aniq ko‘z yordamida qilinadi, buning uchun aniq asos zarur bo‘lib kinooperatorning ko‘zi xizmat qiladi, chunki operatorning ko‘zi ko‘p yillar davomida tasvirga olishni kuzatib katta tajribaga ega bo‘ladi.

Misol uchun kunduzgi havo bulut vaqtida rang harorati hech qanday o'lchovsiz 6500 K ni tashkil etadi, bu vaqtda normal hajmiy portret yoritilganlikka kontrast 1:2 ga juda yaqin bo'ladi va hokazo.

Eksponometrlar yoki maxsus yasalgan asboblardan bilan ravshanlikni o'lchanadi. Maxsus ravshanlikni o'lchovchi asboblarning xususiyatlari shundaki, obyekt ma'lum burchak ostida o'lchanayotganda yorug'lik fotoelementga tushadi, tushayotgan yorug'likni burchagini kamaytirish uchun maxsus tubus, reshetka yoki linzalar ishlatiladi. Kinooperator uchun ravshanlik o'lchagichni burchai 60° dan 120° gacha, yoki 30-45° ni tashkil etadi. Maxsus ushlar 2-3° ni tashkil etadi. Bunday ravshanlik o'lchagichlar nishonga oluvchi vizirlar bilan jihozlangan bo'lib o'lchanayotgan obyektning aniq chegaralarini nazorat qilishi mumkin. Eng ko'p tarqalgan "Leningrad" eksponometri vertikal bo'yicha 60° va gorizonttal 120° burchak ichida o'lchashga mo'ljallangan. Har xil burchak ostida maksimal o'lchash masofasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



eksponometr

Agar shu masofalarda burchak o'lchami ko'rsatilgan ko'proq bo'lsa, unda o'lchanayotgan obyektning burchagiga begona detallar tushib qolishi va ularning foni o'lchanayotgan obyektning ko'rsatkichlarining katta o'zgarishlariga olib keladi.

Yaltiroq obyektlarni o'lchashda uskunani kamera optik o'qi bo'ylab o'lchanadi. "Matoviy" (xira) tekisliklarni o'lchashda esa har qanday burchak ostida yo'naltirish mumkin, chunki birinchi holatda burchak ostida o'lchansa yorug'lik keskin o'zgarishi mumkin. "Matoviy" (xira) tekisliklar qandaydir qaytarish koeffitsiyenti bilan (masalan: odamning yuzi yoki qo'llari va hokazo) o'lchanishi mumkin, chunki bu koeffitsiyent yoritilganlikka proporsional teng bo'ladi. O'lchash uskunasi shkalasi lyuks l-birligiga mo'ljallangan bo'lib, aktyorning yuzini ekspozitsiyasi

yoritilganlikda o'lchanadi. Universal eksponometrlarda doimiy etalon bo'lib oldida "oq rang" shisha qo'llaniladi va fotoelement oldiga o'rnatilgan bo'ladi. Demak, ravshanlik bu yoritilganlikka proporsional ko'rsatkichdir.

O'lchangan integral ravshanlik obyektidan kamera tomonga qaytayotgan umumiy yorug'lik tushunchasini beradi, shuning uchun bu ravshanlikni umumiy ravshanlik deyiladi. Integral ravshanlik faqat detallarning ravshanligi emas, balki uning umumiy maydoniga bog'liq bo'ladi. Misol uchun yorqin obyekt kattta qoramtir maydonda joylashgan bo'lsa, unda shu qoramtir fonni integral ravshanligini beradi va teskari ham bo'lishi mumkin.

Ravshanlik intervalini aniqlash uchun asbob bilan maksimal va minimal ko'rsatkichlari olinadi.

Nazorat savollari.

1. Ekspozitsiya nima?
2. Tasvirga olishda eksponometrik nazorat deb nimaga aytiladi?
3. Eksponometr nima?
4. Yoritilganlik deb nimaga aytiladi?

1.3. Kinotasvir olishda operatorning yoritilganlikka talablari.

Yoritilganlikni o'lchanayotganda operator tomondan tasvirga olinayotgan obyektga nisbatan to'g'ri pozitsiya tanlash juda zarur. Bunda lyuksmetrni yorug'lik manbayidan tushayotgan nurlariga nisbatan to'g'ri ishlatishda bo'lib yoritish uskunalarini shunga qarab to'g'ri o'rnatishga va ekspozitsiyani yaxshi chiqishiga bog'liq bo'ladi.

Bu o'lchashni olib borishda yana tasvirga olinayotgan obyektning yassiligini yoki hajmliligini bilish zarur bo'ladi. Hajmli obyektning kalitli yoritishda olinayotgan tekislikka yorug'lik manbayidan tushayotgan nurlarga lyuksmetr perpendikulyar qo'yilishi shart.

Lyuksmetr har doim obyektning muhim nuqtasiga, ya'ni aktyorning yuzining oldiga qo'yilishi asosiy yorug'lik manbayiga qaratilgan bo'lishi kerak.

Bu qoida yassi obyektlarga yaramaydi. Buning uchun yorug‘lik manbayi qanday joylashganligidan qat’iy nazar, tekislikning yuzasini parallel qo‘yilishi kerak. Agar bu qoida buzilsa, bu juda katta o‘zgarishlar tasvirning buzilishiga olib keladi. Har doim ekponometr asosiy yorug‘lik manbayiga (obyektning holatini hisobga olinmasdan) qaratilgan bo‘lsa, “ekspozitsiya”ni ikki marta “nedoderjka”ga olib keladi.

Yoritilganlikni kontrastni o‘lchashda nisbiy taqqoslash usuli, ya’ni obyektning maksimal va minimal yoritilganligini tenglashtirish bilan o‘lchanadi deb o‘tilgan edi.

Maksimal yoritilganlikni o‘lchash katta qiyinchiliklar tug‘dirmaydi. Bunda lyuksmetrni joylashishi va yo‘naltirilishi oddiy bo‘lib kalitli yoritilganlikni o‘lchash usulidan foydalaniladi. Minimal yoritilganlikni o‘lchashda obyektidagi eng past yoritilganlik qaysi nuqtadiligini tanlashda qiyinchilik tug‘iladi. Hajmli jismni yoritilganligi maksimaldan asta sekin (plavno) minimalga o‘tadi, ayniqsa shunday nuqtada ko‘zning ilg‘ashi susayib boradi, ya’ni obyektning tasvirga olib bo‘lmaydigan yon tomonida bo‘ladi. Bundan shu kelib chiqadiki, lyuksmetr soya bilan yorug‘lik orasida joylashtirilishi kerak bo‘ladi.

Minimal yoritilganlikni o‘lchashda lyuksmetrni yorug‘lik oqimiga nisbatan 90° nuqtaga qo‘yiladi.

Ba’zida **YE min**-yoritilganlikni oldingi to‘ldiruvchi yorug‘lik olinadi. Oxirgi usul, ya’ni lyuksmetr bilan kam yoritilganlik maydoni qidiriladi. Kontrastni o‘lchashda eng muhimi montaj kadrularini olishda doimiylikni o‘lchashdadir. Bunday o‘lchashlarda katta bo‘lmagan kamchiliklarga yo‘l qo‘yiladi. Lekin kinotasvir vaqtida bir usulni tanlab oxirigacha shu usulda davom ettirish kerak bo‘ladi, chunki **YE min**-yoritilganlikni o‘lchashda ko‘rsatkichlari har xil bo‘ladi. Yoritilganlikka qo‘yiladigan talablardan biri bu asosan yoritilganlik va ekspozitsiyani hisoblash formulalar orqali o‘lchanadi.

$$H = \frac{0,25E \cdot r \cdot t \cdot \tau \cdot v \cdot \cos w}{n^2 \left(1 + \frac{1}{m}\right)^2}$$

lyuks-sekunda nuqtali tasvirga olish ekspozitsiya hisoblash analitik yo'li bilan aniqlanadi.

YE-eksponimetrik nuqtadagi obyektning yoritilganligi-lyuksda;

r-shu nuqtadagi obyektning ravshanlik koeffitsiyenti;

t-viderjka, sekunda;

τ-obyektivning konstruksiyasiga bog'liq bog'liq bo'lgan o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti;

π -obyektivning nisbiy tuynigi (diafragma);

W-plyonka yoki yorug'lik sezuvchi element ustiga tushayotgan yorug'likni shu nuqtadagi burchagi (yorug'lik nuri va optik o'q orasidagi);

v – объективнинг оправалиги виннетирование кўрсатқкичи (**w** va **n** га боғлиқ).

$\frac{1}{m}$ - optik tasvirning masshtabi.

Ekspometriya amaliyotida bu formula bilan kamdan-kam foydalaniladi.

Umumiy ekspozitsiya uchun plyonkani yorug'lik sezgirligi **S** ma'lum bo'lganda

$YE_0 = K \frac{\pi^2}{St}$, formuladan foydalansa bo'ladi.

t-viderjka, **p**-diafragma

K-proporsionallik koeffitsiyenti.-plyonka yoki materiallarning yorug'lik sezgirligiga bog'liq bo'lgan ko'rsatkich.

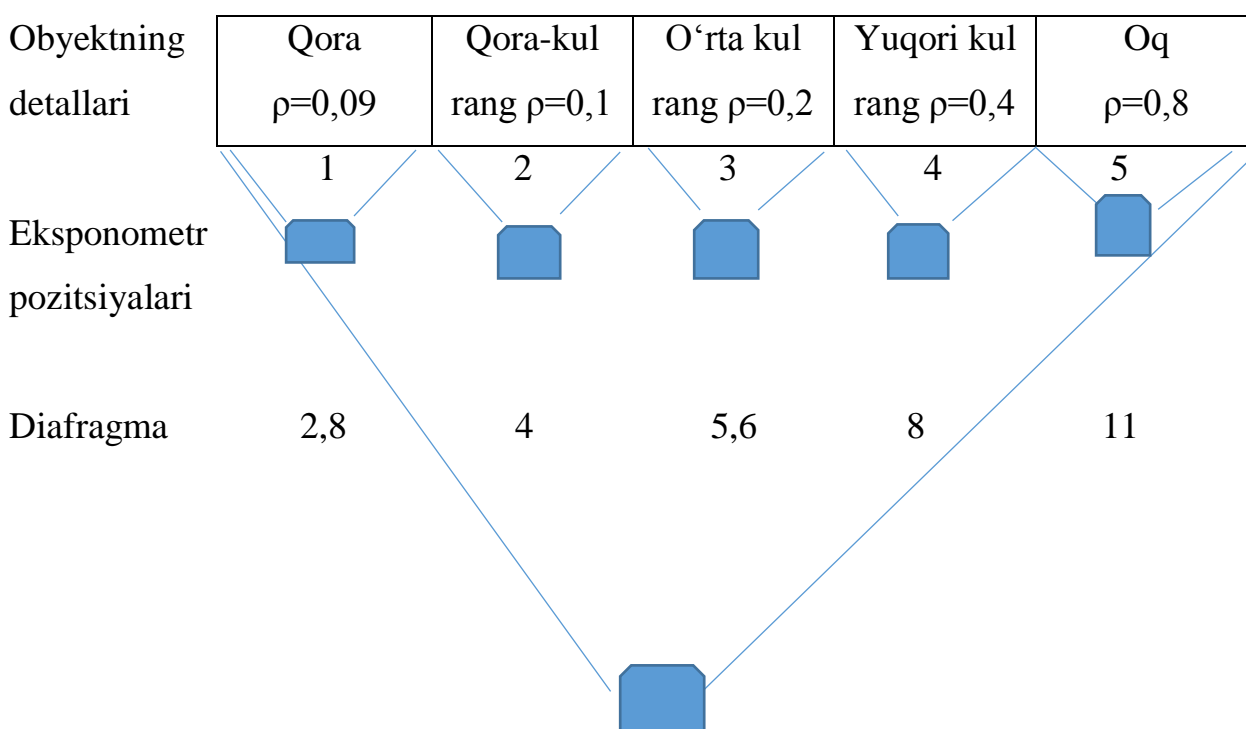
Bu koeffitsiyentni **k**-250ga teng qilib olinadi.

Ekspometr kalkulyatorini tuzishda shartli o'rtacha obyekt olinadi. Bunday obyekt tasvir vaqtida ko'p uchraydi va unga aniq izoh berib bo'lmaydi, shuning uchun shartli bo'lib uni ba'zi xususiyatlari ma'lum. Bu kadrda pastga va yuqori ravshanliklar mavjud bo'lib 1:30- 1:60 katta bo'lmagan intervalda balansga ega. Bunday obyektlarda yorqin nur chiqaruvchi nuqta yoki yorug'lik yo'q, faqat obyektidan qaytgan yorug'lik o'rtacha yorug'lik qaytish koeffitsiyenti 0,2-o'rta kul rangga teng.

Yoritilganlikni va ekspozitsiyani hisoblash.

Tasvirga olish obyektini umumiy ekspozitsiyasini aniqlashda nuqtali ravshanliklarning faqat kul rang detallari ravshanliklari o'lchanadi. Ko'pincha bu shart buziladi, bunda umumiy ekspozitsiyaning hohlagan nuqtasining ravshanligini olib hisoblashga to'g'ri keladi. Ba'zi bir hollarda obyektning ravshanliklari pastga, soyadagi detallarni yoritilganligini o'lchashga qaratilgan bo'lsa, ba'zida asosiy bo'lgan syujet obyektiga qarab o'lchanadi. Shuning uchun amalda shunday so'zlar ishlatiladi -"soyadagi ekspozitsiya", "yorug'likga qarab ekspozitsiya" va muhim bo'lgan "syujet-deteliga qarab ekspozitsiya" qo'yiladi.

Umumiy ekspozitsiyaning miqdorini obyektning har xil nuqtalaridagi ravshanliklariga bog'liqligini ko'rib chiqamiz.



Umumiy ekspozitsiyani hisoblaganda obyektning umumiy ravshanligini emas, balki hohlagan detallarning ravshanligini tushunamiz, ya'ni o'rta kul rang ($\rho=0,2$) deb qabul qilamiz. Bunda detallarning yorqin bo'yalgan tonlari qora tomonga suriladi (negativ nedoderjka) hosil bo'ladi, qoramtir bo'yalgan tonlari esa oq tomonga suriladi (negativ perederjka) ko'rinishda bo'ladi.

Eksponirovaniyaning bunday kamchiliklari katta bo'lmada buning oqibatida yorug'likgini ko'chirishda kattalashtirib yoki kamaytirib yoqotish mumkin. Lekin tasvir bunda juda yaxshi chiqmasligining ehtimoli bor bo'lib, qora tonlar bo'lmali rang uzatish yomonlashishi va fonlashishi kuchayishi mumkin.

Negativ plyonkaning nuqtali ekspozitsiya xarakteristikasini oq, o'rta kul rang va qora detallarni o'lchash vaqtida grafiklarni o'zgarishini ko'rishimiz mumkin.

Yuqori yoritilganlikda plyonkani yuqori yorug'lik sezgirligi sharoitida umumiy ravshanlikni o'lchab bo'lmaydi, chunki eksponometrning sezgirligi bu holda yetarli bo'lmaydi.

Nazorat savollari.

1. Yoritilganlik nima?
2. Yoritilganlikning qanday talablari mavjud?
3. Yoritilganlik kontrasti deb nimaga aytiladi?
4. Tasvirga olishda yoritilganlikni o'rni qanday?

1.4. Yorug'lik va rang haqida tushunchalar.

Yorug'lik tushunchasini ikki tomonlama tushunish mumkin. Birinchisi ko'z ko'rish chegarasidagi nurli energiya deb tushunilsa, ikkinchi tomondan bir oqimda joylashgan ko'zga ko'rinmas ultra-binafsha va infra-qizil nurlarni ham tushunishimiz mumkin. Chunki kinotelaoperator nafaqat ko'z ko'rish chegarasini qamrab olmasdan ko'zga ko'rinmaydigan nurlanishni ham o'z ichiga oladi. Shuning uchun tasvir yoritish ham ikkala chegarani ham nazarda tutadi.

Rang tushunchasi ham ikkita ma'noga ega. Bundan keyin bu rangni yorug'likni sifatini aniqlovchi ko'rsatkichi deb yorug'liklarni bir-biridan ajratish uchun qo'llaniladi. Tasvirga olish obyektini rangi deganimizda obyektning usti bir tekisda yoritilganda nurlanishni tushunamiz. Keyinchalik ikki tushunchadan "rangni bo'yalganligi" va "rangli nurlanishi" dan foydalanamiz. Masalan, oq gips modeli qizil rang bilan yoritilganda oq rangga bo'yalgan, nurlanish rangi esa qizil deb

ataymiz. Bir tekisda yoritilmagan obyektlar ranglarini nurlanishiga olib keladi va ularning ravshanligi har xil bo‘lib ranglarning o‘zgarishiga olib keladi.

Agar obyektни oq yorug‘lik bilan yoritsak unda rang bo‘yalganligi bilan rang nurlanishi bir xil bo‘ladi.

Rangning bo‘yalganligi uni rang toni, yorqinligi va to‘yinganligi bilan xarakterlanadi. Rang toni bilan rang to‘yinganligi ranglanishni anglatadi. Ranglanishga hamma rang emas, faqat xromatik ranglarga aloqador. Rangsiz ton axromatik rang deyiladi, axromatik ranglarga hamma oq, kul va qora ranglar kiradi va yorqinlik “svetlota” bilan aniqlanadi. Bu xususiyat yorug‘ yoki qorong‘u tomonlarini aniqlaydi. Svetlotani miqdoriy fonida hisoblanadi va 100% svetlotaga nisbiy eng yorug‘ joy yoki obyektning tomoni olinadi va *L*– harfi bilan belgilanadi.

Bizni o‘rab turgan jismlar har doim oq yorug‘lik bilan yoritilavermaydi. Undan tashqari ularni yoritayotgan yorug‘likning kuchi har doim o‘zgaruvchan bo‘ladi. Shuning uchun obyektlarning rangi doimiy bo‘lmaydi. Masalan, qora qog‘oz oqqa nisbatan yorug‘roq va ravshanroq quyosh nurida ko‘rinadi, shu vaqtning o‘zida oq rang soyada bo‘lishi mumkin. Bu misolimizda ravshanlik katta rol o‘ynaydi va eksponometriyaning muhim ko‘rsatkichi hisoblanadi. Ravshanlik yorqinlikka qaraganda o‘zgaruvchan ko‘rsatkichdir.

Agar obyekt toniga kelsak “rang toniga” hech qanday aloqasi bo‘lmaydi. Ton ravshanligi bo‘yicha ranglar ikki xil tushuncha orqali aniqlanadi yorqinroq va qoramtirroq. Ton so‘zidan tonalnost degan tushuncha kelib chiqqan bo‘lib, u kadrning sifatini tavsiflaydi. Agar kadrda yorqinroq ton ko‘proq bo‘lsa unda “yuqori tonalnost”, qoramtirroq ton bo‘lsa esa “past tonalnost” deyiladi.

Iliq va sovuq ranglar degan so‘zlar operator amaliyotida ko‘p uchrab turadi. Iliq ranglarga –qizil, to‘q sariq (olov rang), sariq va sariq-yashil ranglar kiradi. Sovuq ranglarga-binafsha, ko‘k, havo rang va ko‘kimtir yashil ranglar kiradi. Misol uchun amalda iliq tonlardagi tasvir yoki sovuq ranglardagi tasvir deyiladi, chunki tasvirda u yoki bu ton ko‘proq bo‘ladi. Purpur(pushti) ranglarni ba’zan sovuq qizil rang ham deyiladi. Ranglarning spektral xarakteristikalarini operatorlik amaliyotida rangli-sifatli yoritish so‘zlari qo‘llaniladi. Rangli yoritishda spektral tartibga bog‘liq bo‘ladi.

Bunday kelib chiqadiki yorug‘lik manbayini spektral xarakteristikasini va yorug‘lik filtrlarni bilgan holda har bir yoritish uskunasi tasvirgi olishda qanday yoritishini oldindan operator ko‘ra oladi. Buning uchun rangli jismlarni spektral yorug‘lik qaytarishini bilish kerak. Yoritishni spektral xarakteristikalarini bilmay turib sifatli rangli tasvir olish mumkin emas.

Yorqinlik rang bo‘yalganligini doimiy xarakteristikasi bo‘lib jismning yoritilganligiga bog‘liq emas. Yorqinligi aksida yorug‘lik qaytarishga teng.

Quyida ba’zi bir tekisliklarning yorqinligini foyizda ko‘rib chiqishimiz mumkin:

Oqlangan devor	80 %
Oq tanli odam	35-50 %
Qoramtir tanli odamning terisi	20-30 %
O‘rat kul rang bo‘yalganligi	6-20 %
Qora tanli odamning terisi	8-15 %
Quruq asfalt	20 %
Xo‘l asfalt	10 %
Qora qog‘oz	4-5 %
Qora mato	2 %
Qora duxoba	1 %

Rang toni-xromatik rangning asosiy xarakteristikasi hisoblanib, ranglarning nomini o‘z ichiga oladi va spektordagi ranglar bilan tenglashtiriladi. Bundan istisno faqat pushti rang bo‘lib u spektorda bo‘lmay tabiatda mavjud.

Miqdori λ -harfi bilan belgilanib. Nanometrda o‘lchanadi. 1 nm-0,000001 mm ga teng.

Spektrdagi rang tonlarini quyida ko‘rib chiqamiz:

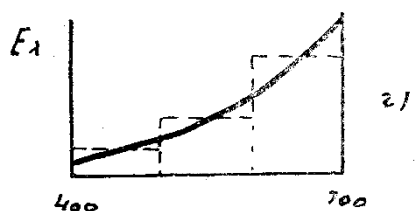
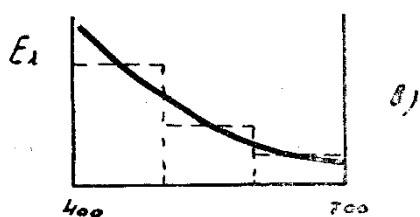
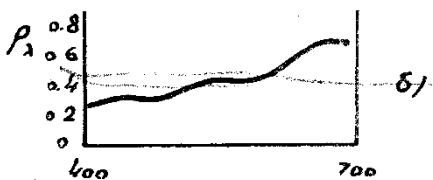
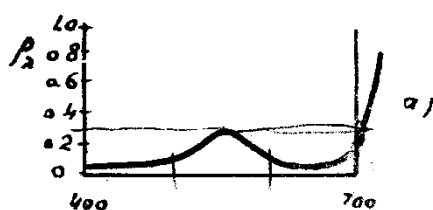
Rang	Diapazon uzunligi voln, nm	Diapazon chastatasi, TGs	Diapazon energiyasi fotonov, eV
Binafsha rang	380—440	790—680	3,26-2,82
Ko‘k	440—485	680—620	2,82-2,56
Havo rang	485—500	620—600	2,56-2,48
Yashil	500—565	600—530	2,48-2,19
Sariq	565—590	530—510	2,19-2,10
Olov rang	590—625	510—480	2,10-1,98
Qizil	625—740	480—405	1,98-1,68

Ko‘z ko‘rish chegarasi 400-dan 700 gacha hisoblanadi.

Rang to‘yinganligi deb tonning spektornikiga yaqinligi, ya’ni shu yorqinlikdagi rangga aytiladi. Rang to‘yinganligi “R” harfi bilan belgilanib, fondagi eng to‘yingan rangga nisbatan olinadi. Rang tozaligi-xuddi shu rang to‘yinganligi ham deyiladi. Axromatik ranglarning to‘yinganligi 0-ga teng qilib olinadi.

Bu rangni o‘zgarishi faqat o‘simlikni turiga qarabgina emas, balki yil fasli va joylardagi mikroklimat tabiatiga ham bog‘liq. Yashil rangni spektral tarkibi

a) grafigida ko‘rsatilgan



Kelitirilgan grafikdagi xususiyatlar

quyidagilardan iborat:

1. Ko‘z ko‘rish spektrida maksimal enegiya yashil rangga to‘g‘ri keladi, lekin yuqori miqdorda emas. Yuqori ko‘rsatkich sariq, to‘q sariq va qizil ranglari to‘g‘ri keladi. Maksimal qaytarish taxminan 0,2ga teng.
2. Yashil rang zonasida birga ko‘rish spektrida grafikning katta qismini ko‘k va qizil ranglar egallagan, lekin qizil rang nurlari ko‘proq.
3. Ko‘zga ko‘rinmas zonada qizil nurlarni keskin ko‘tarilishi bor, qaytarish koeffitsiyenti 0.8ni

tashkil etadi. Bu xususiyatlar eksponirovaniya vaqtida juda katta muhim rol o'ynaydi.

Odam yuzining rangi. Ko'p uchraydigan normal odam terisining spektral tarkibi b) rasmda ko'rsatilgan. U uchun quyidagilar xarakterlidir:

1. Grafikdan ko'rinib turibdiki bu rang juda kam to'yingan.
2. Asta-sekin ko'tarilayotgan qaytarish grafigi uzun to'lqinlarga, ya'ni qizil zonaga to'g'ri keladi.
3. Grafikning ko'rinishi to'q sariq rangini grafigiga yaqinlashadi. Grafikning o'rtacha ko'tarilishi qaytarish koeffitsiyenti 40% atrofida rangli tasvirga tushirishda bu rang katta ahamiyatga ega.

Havo osmon rangi. Bu rangni spektral tarkibi v)grafikda ko'rsatilgan. Energiyani taqsimlanishi mumkin ko'k, yashil va qizil, ya'ni nisbiy sonlar 4:2:1. Energiyani bunday taqsimlanishi 12000 K rang haroratiga teng.

Dekoratsiyalarni orqa tomonlarini havo rangga keltirishda operator havo rang yoritish filtrlarini tanlashda ehtiyot bo'lishi kerak.

Cho'g'lanma lampalar bilan fakturalarning oq ranglari oq deb qabul qilinadi. Uni spektral tarkibi to'q sariqligini bildiradi.

Odatda cho'g'lanma lampani rang harorati 3000 K (grafik-2) bo'lib, spektorning uchta zonasini: ko'k, yashil va qizil ranglarini xarakterlab nisbiy raqamlar 1:2:4 bilan ifodalanadi va havo rang raqamlariga qaraganda teskari ifodalanadi.

Nazorat savollari.

1. Ko'z ko'rish spektorida maksimal enegiya qaysi rangga to'g'ri keladi?
2. Ko'zga ko'rinmas zonada qizil nurlarni keskin qaytarish koeffitsiyenti necchiga teng?
3. Asta-sekin ko'tarilayotgan qaytarish grafigi uzun to'lqinlarning qaysi qang zonasigato'go'ri keladi?

Amaliy topshiriq.

1. Tabiiy yorug'lida kelvin korsatgichi bo'yicha tasvirga olish.
2. Sun'iy yorug'likda kelvin ko'rsatgichi bo'yicha tasvirga olish.

1. Tabiiy yorug'lida kelvin kursori bo'yicha tasvirga olinadigan topshiriq ko'rsatmasi.



2500 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV

2600 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



2700 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



2800 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV

2900 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



3000 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



3200 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



3400 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



3500 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV

3600 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



3700 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV

3800 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV





3900 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



4000 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



4100 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV

4200 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



4300 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV

4400 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV





4500 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV



4600 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV



4700 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV

4800 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



4900 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV

5000 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV





5100 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV

6100 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



7100 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV



8100 Kelvin ←
Canon EOS 5D Mark IV



→ **9100 Kelvin**
Canon EOS 5D Mark IV

10000 Kelvin ←
Canon EOS 5D Mark IV



2. Sun'iy yorug'likda kelvin ko'rsatgichi bo'yicha tasvirga olinadigan topshiriq ko'rsatmasi.



2500 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV



3200 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV



4500 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



5600 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



5700 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV



6500 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV



7500 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



8500 Kelvin
Canon EOS 5D Mark IV



9500 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV



10000 Kelvin

Canon EOS 5D Mark IV

1.5. Kinotasvirga olishda ranglarni uzatish.

Ranglarning to'yinish hodisasi uni qabul qilishda va qaytarishda bir necha qonunlar asosida yuz beradi. Ranglarning to'yinish hodisasini "rangning kontrasti" deyilib, uni ranglar o'z rangini yonidagi rangga qarab o'zgartirishi hodisasi deb tushunish mumkin.

Ranglarning yonma yon joylashganligi muhit va vaqtga bog'liqlik bilan ajratiladi. Birinchisida tasvir tekisligida bir vaqtning o'zida ikkita yonma yon joylashgan ranglarni kuzatish bo'lsa, ikkinchisi ranglarni birin ketin ma'lum vaqt ichida kuzatilganda yuz beradi. Shu bilan birga "rangli kontrastni" bir vaqt ichida va "ketma- ket" turlarga bo'linadi.

Bir vaqtning ichida rangli kontrastni qonuniyati qoramtir ranglar yorqin qoramtir ranglar yonida yorqinroq ko'rinadi. Asosan ikkita rang chegarasida bu hodisa ro'y beradi.

Bu esa bo'yalgan tekisliklarning tonlarini bir tekislikda bo'lmasligiga olib keladi va tekisliklarni qavariqligiga yoki botiqligiga olib kelishi mumkin.

Bir vaqt ichidagi xromatik kontrast xromatik fonidagi rangni o'zgarishi xosil bo'linib va rang foniga qo'shimcha bo'ladi. Asosan bu hodisa oq yoki kul ranglarni xromatik fonda xromatik rang bo'lib ko'rinadi. Misol uchun: kul rang yashil rang fonida pushti rang bo'lib ko'rinadi.

Agar xromatik rangni unga qo'shimcha dominant rang foniga joylastirilsa, unda bu rang juda to'yingan bo'lib ko'rinadi. Ko'zdagi kontrastni ketma-ketlikka obraz yaratib ko'zda bir vaqtgacha saqlanib turadi. Bu obraz ma'lum bir rangga ega bo'lib boshqa ranglarga o'tadi va shuning bilan rangni qabul qilishda buzilishlarga olib keladi. Ketma-ket obrazni ikki turga ajratsa bo'ladi ijobiyda bu xuddi shu rang bo'lib, salbiy esa qo'shimcha ranglarga o'tadi.

Ijobiy ketma-ket obrazlar asosan juda ravshan yorug'lik dog'larda hosil bo'ladi. Masalan, juda yorqin yorug'lik manbayiga qaraganda ko'zda bir vaqtgacha rangi qolib shuning fonida jismlarning rangini o'zgartiradi.

Ranglarning kontrastlarining amaliyotdagi ahamiyati shundaki, kinotamoshabinning ko'zi rang qabul qilishini kuchaytirish yoki kamaytirishi

mumkin. Misol uchun qorong'u kadrlardan keyin yorug' kadrlar juda yorqin ko'rinishi vaqtida ko'z adaptatsiyasi ro'y berib yorug'lik sezgirligi o'zgaradi.

Agar jismni oq yorug'lik bilan yoritilsa, yonidan esa rangli yorug'lik bilan yoritilsa jism rangi soya tashlaydi. Bunda soyasining rangi yorug'lik manbayiga qo'shimcha rang bo'ladi. Misol uchun yashil rang bilan yoritilganda pushti, pushti rang bilan yashil, qizil rang bilan esa havo rang hosil bo'ladi. Bu hodisa bir vaqtni o'zidagi rangli kontrast bilan tushintiriladi.

Rangli yoritishdagi rang to'yinganligi tekisliklarni ranglaridan kuchliroq bo'ladi. Ko'pchilik ranglar tabiatda ma'lum bir materiyaga bog'liq bo'lgan holda uzluksiz faktura sirti bilan qabul qilinadi. Agar bu ranglarni fakturasiz qabul qilinsa unda ranglar materiyasiz boshqa sirtga ega bo'ladi va muhitda masofasiz odam ko'zi bilan qabul qilinadi. Shuning uchun hamma ranglar fakturali va fakturasizga yoki bir tekislikda yotuvchi va muhitdagi ranglarga bo'linadi. Fakturasiz yoritilganda muhitdagi illyuziya deyiladi. Bunday tasvirga olish fokussiz tasvir yaratish deyiladi. Misol uchun dekoratsiya orqalarida osmon foni tiniq bo'lmaganda, ya'ni fokussiz olinganda tasvir muhitda bo'lib ko'rinadi. Illyuzion yoritishda jismlarning ranglari yoritilganligiga bo'ysunishi kerak. Agar bu doira buzilsa unda illyuziya tasviri buziladi. Bu jismlarning ranglari yoritilganligining spektral tarkibiga to'g'ri yoki mos kelishi kerak. Shundagina o'ylangan effektga erishish mumkin.

Umuman operator rang o'lchash prinsiplarini bilishi kerak. Zamonaviy xalqaro rang texnikasi haqidagi yangiliklardan boxabar bo'lishi kerak. Rang o'lchash masalalari bilan alohida kolorimetriya va spektrofotometriya fanlari shug'ullanadi.

Kolorimetriya rangning miqdoriy xaraktyoristikalarini aniqlasa, spektrofotometriya esa ranglarning spektral tarkibi xaraktyoristikalarini aniqlab uni fizik xossalari aniqlaydi.

Vizual baho berishda rangning: qandayligi, to'yinganligi, yorqinligi, rangning sifatini anglatadi. Ular subyektiv taxminiy bo'ladi. Kinooperator uchun miqdoriy o'lchovlar eksponometrik hisob uchun kerak bo'ladi.

Rangning buzilish deb tasvir ranglarining ekranda naturadagidek bo'limasligiga aytiladi.

Kinooperator rang buzilishlarni birinchi bo'lib ko'ra bilishi kerak. Oddiy tomoshabin ekrandagi ranglarni o'zining xotirasiga qarab qabul qiladi. Ranglarning buzilishi prinsipial sinfiy ikki guruhga bo'linadi.

Birinchisi rang ajraluvchi va ikkinchisi gradatsion guruhlar. Birinchisi noto'g'ri zona ravshanliklarni suratga tushurishda paydo bo'lib, ikkinchisi negativ va pozitiv plyonkalarida noto'g'ri zichliklar paydo bo'lishi bilan bog'liq.

Bu buzilishlar kelib chiqish manbayiga qarab:

a) tasvirga olish jarayonidagi faktorlar: obyektning xususiyatlari, obyektning yoritilganligi, optika negativ plyonka va ekspozitsiya,

b) negativ plyonkaga ximik ishlov berish jarayoni, pozitiv plyonkaning xususiyatlari va pechat rejimi,

v) filmni ko'rsatish jarayonidan-asosiylari yorug'lik manbayi, proyeksiya optikasi, ekran sifati va zalning qorong'ulik darajasi.

Yana ularning to'satdan va sistematik ravishda bo'lishi. To'satdan-eksponometrning sifati, tasvirga oluvchi optikalar va yoritish uskunalari. Sistematik ravishda-plyonkaga ishlov berish jarayonidan kelib chiqishi qayd qilingan.

Tasvirga olish jarayonida ranglarni uzatishda kul rang shkala yordamida nazorat qilish.

Kinotasvirga olish jarayonida yaxshi rang uzatish imkoniyati operatorning texnik nazorati katta rol o'ynaydi. Operatorning texnik masalasi shundan iboratki, u tasvirga olishdi to'g'ri rejim tanglashi va rang balansini keltirishi zarur.

Rangli negativ uchun gradatsion xarakteristika juda muhim o'rin tutib ranglarni to'g'ri uzatilishiga bog'liq. Negativni gradatsion xarakteristikasiga quyidagi asosiy shartlar ta'sir etadi: ravshanlik xarakteristikasi (tasvirga olinayotgan obyektning), tasvirga olish optikasi va eksponirovaniya rejimi. Undan tashqari negativga kimyoviy ishlov berish jarayoni qay tarzda olib borilishi, ya'ni standartligiga ham bog'liq bo'ladi.

Asosiy masala ranglarning tonlarini to‘g‘ri uzatish operator uchun eng birinchi vazifadir. Kul rang shkalani suratga olish rang uzatish protsessini nazorat qilish imkoniyatini beradi. Kul rang shkalasini tahlil qilib rang uzatish buzilishlarni aniqlanib qolmay uni tuzatish ham mumkin bo‘ladi. Standart kul rang shkalasi jadvalga o‘xshagan bo‘lib axromatik ranglardan oq ranggacha bo‘ladi.

Standart kul rang shkala ikki qator 10x10 sm, har bir qatorda to‘rttadan maydonchalardan tashkil topgan. Eng yorug‘ maydoncha nol zichlik bilan belgilanadi.

Buni quyidagi jadval ko‘rinishida tasvirlasak bo‘ladi:

Maydonchalar raqami	1	2	3	4	5	6	7	8
Optik zichlik	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9	0.6	0.3	0.0
Maydonchalarning taxminiy svetlotalari (% % qaytar)	0.6	1.25	2.5	5.0	10	20	40	80
Qaytarish koeffitsiyenti	0.006	0.012	0.025	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8

Bunday shkalani bir-biriga teng pog‘onali kul rang shkalasi deyiladi. Bunday shkala bilan ishlash juda qulay bo‘lib, bunda vizual nazorat qilsa ham bo‘ladi. Standart shkalani zichligi 0,3 const bilan tasvirga olib bir vaqtning o‘zida sakkizta ekspozitsiyani amalga oshiriladi. Har bir ekspozitsiya bir-biridan ikki baravar farq qiladi. 8-ta ekspozitsiya bo‘la turib 8-ta yorqinlikni nazorat qilishi mumkin va 8 ta diafragmani qo‘llash imkoniyatini beradi.

Standart shkala bilan beriladigan ekspozitsiya intervali shkalanikiga to‘g‘ri keladi.

Bu bilan tasvirga tushirish kamerasi yordamida nazorat tasvir olinadi. Shunda syomka vaqtidagi chiroq va tasvirga olish optikasi hamda ekspozitsiyaga ta’sir ko‘rsatuvchi boshqa faktorlar nazorat qilinadi. Bu sensitometrik xarakteristika negativ plyokaning to‘liq parametrlarini aniqlaydi.

Shkalaning har bir maydonchasi diafragmani holatiga ekvivalent.

Negativ plyonkaning shkala maydonchalari qanday zichlik diafragma almashganda o'zgarishini ko'rsatadi yoki yoritilganlikni o'zgartirilganini ko'rsatishi mumkin. Xullas bir-biriga teng pog'onali shkala negativni to'liq gammasini ko'rsatadi.

Kul rang shkalasi bo'yicha nazorat turlarini ko'rib chiqamiz, ular quyidagilardir:

- a) pozitiv kul rang shkalasi bo'yicha vizual nazorat
- b) negativ kul rang shkalasi bo'yicha vizual nazorat
- v) negativ kul rang shkalasi bo'yicha o'lchov nazorati
- g) pozitiv kul rang shkalasi bo'yicha o'lchov nazorati.

Rang uzatishni yaxshilash usullarini bir necha usulda rang uzatishni maskirovka qilishi, ya'ni buning uchun qora fonda yashil rangdan foydalaniladi.

Maska qilish rangli negativga subtraktiv uch rang qo'shishi usuli rang uzatishga sifat kirgizishda katta rol o'ynaydi. Ekranida rang barang bir necha ranglar paydo bo'ladi, ya'ni binafsha-ko'k, ko'k, havo rang va yashil-sariq, to'q sartq va qizil ranglarning chastotalari baland bo'lib rang tonlarini boyitadi.

Lekin bu usul rang uzatishning yaxshilanishini murakkablashtirib yuboradi. Bu esa operatorndan obyektlnrni yoritishda aniq rang haroratlarini nazorat qilishi kerak bo'ladi. Bu jarayonda yorug'lik filtrlrni oldindan tayyorlash talab etiladi. Shuning bilan birga operator rangshunoslik va fotografik rang uzatish fonlari va eksponometrik texnikaga katta e'tibor bilan qarashi kerak bo'ladi.

Nazorat savollari.

1. Kinotasvirga ranglar qanday qabul qilinadi?
2. Ranglar qanday uzatiladi?
3. Kul rang shkala nima?

Amaliy topshiriq.

1. Kul rang shkala yordamida tasvirga o

Kul rang shkala yordamida tasvirga olish bo'yicha amaliy ko'rsatma.



**Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/2.8**



**Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/3.2**



**Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/3.5**



**Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/4**



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/5



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/5.2



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/5.6



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/6.3



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/6.3



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/7.1



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/8



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/9



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/10



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/11



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/13



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/14



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/16



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/18



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/20



Canon EOS 5D Mark IV
ISO-320, obyektiv Canon 70-200, f/22

1.6. Pavilyonda tasvirga olish texnologiyasi

Kinooperator tasvirga olish jarayoni ustida o'zining assistentlari bilan birgalikda tayyorgarlik ko'radi. Assistent - tasvirga olish uchun tayyorgarlik ishlarini olib borib, syomka texnikasi bo'yicha malaka va ko'nikmalarga ega bo'lgan mutaxassisdir. Operator assistent bilan texnik asboblarni tanlash, optikani tayyorlash, negativ plyonkani tanlash va plyonkaga ishlov berish laboratoriyasini nazorat qiladi.

Operatorning ta'minlaydigan asosiy bo'limi bu texnik bo'lim bo'lib, undan suratga olish kamerasini, optikasini, kranlar, telejka, relslarni qabul qilib olish talab qilinadi. Ularni ta'minlash uchun operatorga mexanik ham kerak bo'ladi va uni bu jarayonga tayyorlanadi.

Assistent bu kamera, optik jihozlar komponenti va yorug'lik filtrlarining hammasi tekshirib olinishi kerak va sinov syomkalarini o'tkazishi zarur.

Yoritish texnikasi yoritish bo'yicha barcha ishlarni amalga oshirishi kerak. Pavilyonda yoritish uskunalarini dekoratsiyalarga o'rnatish va sozlash ishlari olib boriladi. Yoritish bo'yicha mutaxassislar guruhi tasvirga olish guruhiga qo'shiladi va operatorning yordamchisi sifatida yoritish bo'yicha mutaxassis tayyorlanadi. Yoritish bo'yicha guruh operator ko'rsatmasi bo'yicha yoritish uskunalarini o'rnatib joylashtiradi.

Plyonkaga ishlov berish sexi(kinolaboratoriya) materialni sifatli chiqishiga javob berib, ishlab chiqarilayotgan pozitiv va nusxalarni chop etish bilan shug'ullanadi. Operator assistent bilan negativ va tasvirni pozitivda chiqishini nazorat qilib boradi.

Pozitiv plyonkaga tasvir o'tkazishda operator xususiyatiga qarab epizod va kadrlarning toni va rangi bo'yicha ko'rsatmalar beradi.

Pavilyondagi syemka asosan dekoratsiyalarda olib borilib tasvirga olish fakturalarning formalari, ularning ranglari, rekvezitlar, kostyum va boshqalarning filmning kolorik tonalligi hal bo'ladi.

Undan tashqari dekoratsiyalarning bezalishi tarixiy relizmga juda yaqin bo'lishi kerak. Kinodekoratsiyalarni bezalishi faqat bezash sifatiga bog'liq

bo‘lmasdan uning qanday yoritilganligi va operatorning qanday tasvirga tushurishi ham muhim ahamiyatga ega.

Dekoratsiya eskizlari postanovkachi musavvir orqali yaratilib rejissyor va operator bilan muhokama qilinadi. Dekoratsiyaning formasi fakturalarining ranglari aktyorlar uchun yaxshi fon bo‘lishi kerak. Eskizlar yordamida rejissyor va operator epizodning general mezansahnasini ishlab chiqib unda jism va fakturalarning joylashishi va kompozitsiyaga to‘g‘ri kelishi muhokama qilinadi.

Dekoratsiyalarning faktura va bo‘yoqlari “svetlotonal” masalani hal qilish uchun tanlab olinadi.

Agarda konstruksiya va qurilmalar studiya sexlarida bo‘lmasa, unda operator tomonidan konstruksiya-qurilmalarga buyurtma beriladi.

Kolorik va tonal masalalari filmning sahnasini boyitadi va tasvirga olinadigan muhitni yaratib beradi.

Dekoratsiyaning eskizlari sahnalashtiruvchi musavvir tomonidan bajarilib rejissyor va operator bilan ijodiy muhokama qilinadi.

Operator eskiz va arxitektura loyihalari masalasini tasviriy jihatdan baholaydi. Bu baholash tasvirning ekranda qanday ko‘rinishi va bunda tasvirga olish imkoniyatlari qanday bo‘lishi kerakligidan kelib chiqadi. Dekoratsiyalarning arxitekturasi va joylashishi rejalari hamma o‘ylab chiqilgan mizanssenalarni suratga olish, syomka priyomlarini qo‘llash va yoritish masalalariga javob berishi kerak.

Undan tashqari dekoratsiyaning formasi, faktura va ranglari aktyorlar figurasi uchun yaxshi fon bo‘lishi kerak. Eskizlar asosida rejissyor va operator epizodlarni general mizanssenalarini o‘ylab chiqib jismlarning joylashtirilishini kadrning kompozitsiyasi jihatidan qarab chiqadilar.

Bosh musavvir tomonidan har bir o‘zaro bog‘langan keyingi kadr uchun grafik rasmlar ishlab chiqiladi va syemka uchun oldingi bosqiya hisoblanadi. Musavvir bilan operator dekoratsiyalarni faktura va materiallariga qanday ishlov berishni birgalikda hal qilishadi. Shuning bilan rejisser orqali birgalikda muhitning predmetlari va rekvizitlari tanlanadi. Operator pavilyonda dekoratsiyalarni joylashishi, uni yoritish yoki syomka priyomlarini, effektlarini bajarilishi nuqtai

nazaridan musavvirga maslahat beradi. Operator bilan musavvirning yoritish havozalarini joylashtirishda, relslarning joyini belgilashda va maxsus effektlar yaratishda birgalikda maslahat ish olib borishlari juda muhim.

Optik xususiyatlar va materiallarning sifatiga baho berish.

Kinoteleoperator tasvirga olish jarayonini badiiy-texnik yaratuvchisi bo'lib, tasvirga olish jarayoniga tayyorlanishning qandaykechayotgani haqida xabardor bo'lishi kerak va hamma uning maslahati bilan ish olib borishi darkor.

Operator ekrandagi kinokadrning estetikasi va vizuallanishiga javob beradi.

Shuning uchun operator tasvirga olinadigan materiallarning xossalari va sifatiga "professional" ko'z bilan baho berishi zarur. Operator musavvir sifatida tasvir yaratishda eng oxirgi mavzesi hisoblanadi.

Dekoratsiyalarning faktura va bo'yoqlari asosan obyektning "svetlotonal" ijodiy masalani hal qilganiga qarab tanlanishi kerak.

Masalan, paviyondagi kichik dekoratsiyalarning devorlarini to'q qoramtir rangga bo'yalgani, yirik dekoratsiyalarning esa teskari yorug'roq bo'yoqlarda tayyorlash kerak bo'ladi. Chunki kichik dekoratsiyalarning devorlarini yoritish yoki soyalashtirish, yorqin bo'yoqlarda esa yorug'lik dog'larini va soyalarni dekoratsiya elementlariga qarab joylashtirish oson bo'ladi. Fondagi bo'yoqlarni yorqinligini tanlashni bilish kerak, aks holda juda ham yorqin bo'yoqlar aktyor yuzi oldida o'ziga e'tiborini tortadi.

Dekoratsiyalarni shunchalik chuqur o'ylab tayyorlash kerakki, aktyorlarning figuralari va devorlar alohida yoritish kerak. Fondagi rangi qoida bo'yicha odam yuzi tonidan oldinga chiqishi kerak emas. Agar kadrda aktyorning yuzi bo'lsa unda tonlarni yig'ib olish kerak, bu faqat kadrda emas montaj epizodida ham bo'lishi kerak. Aks holda tamoshabinni e'tiborini tortadi. Shuning uchun fakturalarni tanlashda va ularni yoritishda epizodning kompozitsiyasini "svetlotonal" hisobga olish zarur.

Yorug'likni qaytishidan tarqalishigacha struktura zarrachalarni yiriklashtirib borishi orqali sodir bo'ladi. Agar struktura zarrachalari juda zich bo'lsa unda

“matoviy” tekislik (bo‘r, qog‘oz, bariy poroshogi, qora kuya poroshogi) bu materiallar juda yaxshi diffuzlik yorug‘likni tarqatadi.

Agar “matoviy” tekislik ustiga suv qatlami berilsa unda tekislik-“glyanseviy”(qaytaruvchi) tekislikka aylanadi va burchak ostida berilgan yorug‘likni qaytarib normal yoritishda yorug‘likni qaytarmaydi.

Tabiatda (natura) tasvirga olish texnologiyasi

Naturada epizodlarni tasvirga olish uchun operator obyektlarning joyini va tasvirga olish vaqtini tanlaydi. Yaxshi tanlangan natura rejissyor va aktyor uchun real ijod muhitida bemaol ijod qilish imkoniyatini beradi. Dramaturgiya kompozitsiyasida esa yaxshi tanlangan natura fon bo‘lib, sahna yaratishga yordam beradi. Naturani yaxshi tanlash uchun operator naturaning o‘ziga xos xususiyatligini, filmga mos kelishini va tasvirga olish imkoniyatlariga baho bera bilishi kerak.

Kinotasvirni yaratishda natura tanlash bu operatorning asosiy ishidir. Hamma vaqt operator kinokamera bilan tabiiy o‘zgarishlarni fiksatsiya qilishi mumkin, shuning uchun u har doim kadrni qidirishi lozim. Kinomatografik tasvir bu real tabiatning tasviridir.

Kadrni tanlash bu-real tabiatdagi yoki qurilgan dekoratsiyada tasvir tushirish joyini topish ekranda optik ram yaratish bo‘lib dramaturgik masalani yechadi.

Natura obyekti tanlapnayotganda ko‘p boshqa faktorlar, yani tashkiliy va ishlab chiqarish masalalari hisobga olinishi kerak. Ular ichida tasvirga olish faktori asosiy rol o‘ynaydi.

Natura obyekti ustida ishlash jarayoni bir necha bosqichlardan iborat:

- obyektни ko‘rish va tanlash;
- tasvirga olish ishlab chiqarish jarayoniga tayyorlash;
- obyektни o‘rganish-repetitsiya, proba, yoritish;
- sahna syomkasi;
- olingan materiallarni ko‘rish.

Natura obyekti ustida ish olib borish uchta jarayondan iborat:

- joyni va vaqtni rejissyor bilan operator tanlab, operator va rassom rejissyorlik ssenariyasi ustida ishlashadi;
- oldingi masala hal qilingandan soʻng natura tanlanadi;
- oxirida konkret kadr kompozitsiyasi tanlanadi.

Keyin operator obyektini, kinotasvirini va koʻrinishining sifatini aniqlashi kerak boʻladi. Undan tashqari svetotonal va kolorit, ob-havo sharoitlarini, yoritish sharoitlarni aniqlashi zarur boʻladi.

Ob-havo sharoitlaridagi yoritishda natura obyektini quyidagi turlarga boʻlish mumkin:

- epizodlarni (obyektlarni) normal yorugʻlik rejimida, yaʼni quyosh nurida yoritish;
- epizodlarni (obyektlarni) havo bulut sharoitida yoritish;
- epizodlarni (obyektlarni) belgilangan yorugʻlik rejimida, yaʼni quyosh chiqishi, botishi, bulutli va kechqurungi vaqtlarda yoritish.

Tanlangan joy rejisser bilan tasdiqlanib, kartina direktorini iqtisodiy, tashkiliy va texnik imkoniyatlarni amalga oshirish masalalari hal qilinadi.

Undan keyin joyni bezash, dekoratsiya qurish va boshqa ishlar amalga oshiriladi.

Natura tasvirga olish jarayonini ishlab chiqish film olishda kalendar rejaga aniqlik kiritiladi.

Natura syomkalari pavilyonnikidan katta farq qiladi. Pavilyonda operator yorugʻlik uskunalari bilan ishlaydi. Naturada esa tabiiy yorugʻlik qidirib yordamchi yoritish uskunalaridan foydalanadi. Shuning uchun operator atmosfera optikasini, tabiiy yorugʻlik manbaini, ob-havo va muhitni juda yaxshi tushunishi kerak. Asosiy yorugʻlik manbayi bu quyosh boʻlib, yorugʻlik quyoshning holatiga qarab oʻzgaradi, undan tashqari atmosfera ham yorugʻlik oʻzgarishiga taʼsir koʻrsatadi. Quyosh nurlarini maʼlum qismi atmosferadan oʻtganda nurlanish tarqaladi va nurlanuvchi osmon hosil qilib tabiiy yoritishni ikkinchi turini yaratadi.

Eng ko‘p yoritilganlik (yorug‘lik oqimining zichligi) shunday tekisliklarda hosil bo‘ladiki, quyosh nurlari normal tushganda quyosh chiqishi va botishi gorizontga nisbatan 0° ga teng olinadi.

Ob- havo va muhit.

Obyektни naturada yoritish uchun operator atmosferaning fizik holatiga va uning optik xususiyatlariga to‘g‘ri baho berishi zarur.

Atmosferaninig optik xususiyati havo harorati va havoning namligiga bog‘liqdir.

Ob-havo deb atmosferaniing fizik holati, havoda esayotgan shamolning kuchi va yo‘nalishi, havoning harorati, namligi, shaffofligi, atmosferaniing bosimi, bulutliligi va hokazolar ma‘lum bir qisqa vaqtichida yoki butun kun davomida kuzatilishiga aytiladi.

Bir joyning o‘zida yozda va kuzda olingan tasvirni svetotonal sifatlari har xil bo‘ladi. Yozda tiniq bo‘lsa, kuzda tusi siniqlashadi, ya‘ni dimka ko‘proq hosil bo‘ladi.

Obyektning yoritilganliginiing ko‘p–kamligi, dimkaning zichligining xilma-xilligi, tasvirning tonini va konturini o‘zgartiradi. Misol uchun dimkada olingan peysaj ranglarni va tonlarni yumshoqligi, shaffof havoda olingan xuddi shu tasvir o‘zining ranglarini ravshanligi va yorug‘likniing kontrasti bilan ajralib turadi.

Dimka operator uchun muhim xususiyatlardan hisoblanadi. U muhitda kadrning optik xossalarini o‘zgartiradi , quyosh nurlarini yutadi va yorug‘likning spektral tarkibini o‘zgartiradi.

Agar dimka yorug‘lik manbayi bilan obyekt o‘rtasida bo‘lsa, u yorug‘likning tarqalishiga va quyosh yorug‘ligining spektral tarkibini o‘zgartiradi. Agar dimka kamera va obyekt o‘rtasida bo‘lsa unda ravshanlik bilan tekislikning rangiga ta’sir ko‘rsatadi.

Dimka vaqtida quyosh nurining bir qismi tarqalib ketadi, shuning uchun yorug‘lik-soyaning kontrasti yumshayadi. Shunda plastik formalarini (yuzasini) katta va o‘rta planlarda tasvirni yaxshi uzatadi.

Natura syemkalarida tasvirni yaratishda yorug‘likni spektral tarkibi juda katta rol o‘ynaydi. Quyosh gorizontdan 15°dan ko‘proq ko‘tarilganda yorug‘likni spektral tarkibi deyarlik o‘zgarmaydi. Bunday sharoitda o‘rta kunduzgi oq yorug‘lik hosil bo‘lib taxminan rang harorati 4800-5220 K tashkil etadi.

Boshqa sharoitda asosan quyosh chiqishi va botishi hamda kunduzgi havo bulut paytida yorug‘likning spektral tarkibi keskin o‘zgaradi. Shunda osmonning yoritilishi holatiga qarab yoritishning sifati ham har xil bo‘ladi.

Naturada tasvirga olish obyektini yoritilganligi quyidagi yorug‘lik manbalari bilan yoritilishi mumkin:

- Quyosh va osmon yorug‘liklarining yig‘indisi;
- Osmon yorug‘likni tarqatib yorituvchi;
- Atrofni qamrab turgan tekisliklardan qaytgan yorug‘lik bilan;
- Elektr yoritgich yoki qaytargichlardan qaytgan yorug‘liklar bilan.

Operatorlik amaliyotida obyektlarning quyosh yoritishi quyidagi turlarga bo‘linadi:

Frontal yoritishi;

Diogonal yoritish;

Yondan yoritishi;

Konturli yoritish;

Quyosh tikka kelganda (zenit) yoritish.

Har bir turi obyektning plastik formalarini hosil qiladi.

Frontal yoritishda obyektning barcha elementlari vertikal (figura qurilish, daraxtlar) va gorizonttal (yer, yo‘l va hokazo) quyosh bilan bir tekisda yoritiladi. Hajm va relyeflarn yaxshi ifodalanmaydi, yorug‘lik yassi, ayniqsa quyosh past holatida.

Diogonal yoritish obektga nisbatan 20-60° gacha bo‘lib yondan tushadi. Diagonal yoritishi plastik formalarni va figuralarni, relyeflarni yaxshi ifodalaydi. Bunda formani modelirovkasini yorug‘lik qaytargichlar bilan kontrastni yumshatish uchun qulay bo‘ladi.

Quyosh balandligi $30-50^\circ$ ichida yorug'likni ba'zan plastik yorug'ligi ham deyiladi.

Yerdan yoritishda figurani yarmi yoritilgan yarmi esa soyada bo'lib aktyorlarni va katta, o'rta planlar olishda kamdan kam qo'llaniladi. Lekin katta sahna va peyzajlar olishda yoritish mumkin.

Kontravoy yoritish quyoshga qarshi syemkada qo'llaniladi. Bu holatda obyektни va relyeflarda yorug'lik konturi hosil bo'ladi. Tekisliklar esa yaltiroq.

Quyosh gorizontga tikka kelgan holda keskin yassi tekisliklarda va vertikal figuralarda yoritilganlik kontrasti oshadi.

Quyoshning 70° holatida vertikal tekisliklar gorizont tekisliklarga qaraganda bir yarim barobar yorug'lik tushadi.

Bu yoritishda peyzaj va arxitekturalarning tasvirga tushirishda kamchiliklar ko'p, peyzaj yassi ko'rinishda, arxitekturada esa relyeflar yaxshi ko'rinmaydi. Aktyorlik sahnalarni olishda keskin yorug'lik soya odam yuzini buzadi.

Nazorat savollari.

1. Povilionda tasvirga olish texnologiyasi haqida nimalarni bilasiz?
2. Optik xususiyatlar va materiallarning sifatiga baho bering?
3. Tabiatda (natura) tasvirga olish texnologiyasiga izoh bering?
4. Operatorlik amaliyotida obyektlarning quyosh yorug'ligi boyicha qanday yoritiladi?
5. Turli ob-havo sharoitlarida tasvirga olish ishlari qanday amalga oshiriladi?

Amaliy topshiriq.

1. Quyosh aylana yorug'ligi bo'yicha tasvirga olish.
2. Turli ob-havo sharoitida tasvirga olish.

2.Turli ob-havo sharoitida tasvirga olish bo'yicha amaliy ko'rsatmalar.



Canon EOS 5D Mark IV



Canon EOS 5D Mark IV



Canon EOS 5D Mark IV



Canon EOS 5D Mark IV



Canon EOS 5D Mark IV



Canon EOS 5D Mark IV



Canon EOS 5D Mark IV



1.7. Transfakator yordamida tasvirga olish.

Aktyor texnik yirik plan bo‘lib shziga xos spetsifik formaga ega, chunki aktyor birinchi planda turganda uning yuzi kadrning katta qismini egallaydi.

Yirik plan uch usul bilan tasvirga olinishi mumkin: kengburchakli obyektiv bilan, uzun fokusli portret obyektiv va tasvirga olish apparati harakatda bo‘lgan holda.

Yirik plan operatorlik texnikasida tasvirning masshtabi bilan bog‘liq. Obyektivdan 40-50 fokus masofasida joylashgan aktyor yirik plan deyiladi. Optik sistemaning fokus masofasi uchun komponentlar (linzalar) orasidagi masofaga bog‘liqdir.



Agar nisbiy komponentlardan biri optik o‘q bo‘ylab xaraktyorlanuvchan qilincha unda fokus masofasi o‘zgaradi. Bunda masshtab bo‘yicha ko‘payadi yoki kamayadi. Tasvir hamma vaqt bir tekislikda bo‘lishi uchun (plenka tekisligida)xaraktyorlanayotgan komponent bilan optik o‘q bo‘ylab obyektivni ham xaraktyorlashi kerak bo‘ladi. Ularni harakatga keltiruvchi murakkab mexanik mexanizm qo‘llaniladi. Fokus masovasi o‘zgarganda sistemaning diametri doimiy bo‘ladi unda obyektivning yorug‘lik kuchi, ya’ni ravshanligi ham o‘zgaradi. Tasvirning ravshanligini doimiy ushlab uchun diafragmani ham o‘zgartirish kerak bo‘lib, bunga ham maxsus mexanizm qo‘llaniladi.

Transfokatorlarni qo‘llashda obyektivni harakatga keltirish va diafragmasini o‘zgartirish kerak bo‘lmaydi. Qachonki keyingi rasmda transfokatorlarni maxsus turlari qo‘llanilganda oxirgi ko‘rinishda transfokator blok quyidagicha ko‘rinishda bo‘ladi.

I - Fokuslangan element

II -transfakator

III -obyektiv

IY-Fokal tekislik

Ko‘pchilik kameralarga varnoobyektivlar, o‘zini fokus masofasini o‘zgartiruvchi obyektivlar bilan jihozlanadi va shuning bilan ko‘rish burchagini ma’lum diapazonda o‘zgartira oladi. Fokus masofasi obyektivni variatori orqali o‘zgartiriladi, shu vaqtning o‘zida avtomatik ikkinchi qismini xarakatlantiruvchi (kompensator) orqali obyektни fokusda ushlab turiladi.

Shuning natijasida tasvirni o‘lchamlari va fokus masofasi o‘zgaradi.

“Nayezd” uchun (ZOOM-in)obyektivni maksimal fokus masofaga qo‘yib kamerani tanlangan obyektga navodka qilib tiniqlikka erishiladi. Keyin fokus masofasini qisqartirib ko‘rish ko‘rish burchagini kengaytiramiz. Shunda tasvir transfokatsiya diapazonida fokusda qoladi.

Transfokatsiyani sakragan va asta-sekin holda qilish mumkin.

Lekin bu og‘irlikning o‘lchamlarini va obyektivning qimmatliligini oshiradi.

Tor ko‘rish burchagi ostida transfokatsiya ko‘pincha obyekt yomon yoritilganda qilinadi. Maksimal fokus masofasi (tor burchak diapazonida-rejim teleobyektiva), minimal fokus masofada (keng burchak diapazonida) koeffitsiyent yoki transfokatsiya darajasi deyiladi. Eng ko‘p (raqamlilarda) tarqalgan 14 x 8,5 bo‘lib bu raqamlar kattalashtirish koeffitsiyenti 14:1 bo‘lib, minimal fokus masofasi 8,5 mm ni anglatadi. (Ko‘rish burchagi $54^{\circ}44'$), minimal fokus masofa $14 \times 8,5 \text{ mm} = 119 \text{ mm}$ (ko‘rish burchagi $4^{\circ}14'$ ga teng.). 50:1 kattalashtirish koeffitsiyentli transfokatorlar ham bor, lekin ular juda og‘ir o‘lchamda bo‘ladi. Variobyektivlar qo‘shimcha bloklar bilan ham jihozlanishi mumkin, ya’nilinzalar bilan, ular transfokatsiya diapazonini uzaytiradi va ularni ekstender deyiladi.

14x8,5 obyektivga shunday blok qo'yilsa, fokus masofasini 8,5-119 dan 17-238 ga uzaytirib beradi, lekin unda 2 ta pozitsiyaga sezgirligi kamayadi.

Varioob'ektivlar bilan ekstenderlar qo'llanilishi mumkin. Ular fokus masofasini 1,5-2 marta kattalashtiradi, bunda sezilarlimas darajada diafragmani effektivligi kamayadi va tiniqligi sezilarli darajada yomonlashadi.¹

Nazorat savollari.

1. Transfokator nima?
2. Transfokator qanday vazifani bajaradi?
3. Varioobyektiv qanday obyektiv?

1.8. Svetofilrlar. Rangli yoritish filtrlari.

Yorug'lik filtrlari tasvirning ranglarini, yorug'ligini va kontrastini korreksiya qilish, ya'ni kerakli darajada to'g'rilashda ishlatiladi. Yana ular har xil ranglarni va maxsus effektlarni hosil qilish uchun ishlatiladi.

Raqamli kameralar paydo bo'lishi bilan turli effektlar yaratish uchun har xil dasturlar, raqamli filtrlar yaratildi va buning natijasida optik yorug'lik filtrlaridan foydalanishga ehtiyoj qolmadi.

Optik filtrlar siz suratga olayotgan fotosuratga ta'sir ko'rsatishga imkon beradi.

Asosan ular kameraning oldi qismiga suratga olish jarayonida o'rnatiladi yoki maxsus filtr tutgichlar yordamida ham o'rnatilishi mumkin.

Polyarizatsion (qutblashgan) yorug'lik filtrlari

Bu filtr tabiat qo'ynida peyzajlarni, arxitektura inshootlarini fotosuratga olishda va avtomobil oynasi orqali, turli do'konlarning oynalari orqali uning ichidagi insonni, turli ob'yektlarni suratga olish uchun foydalaniladi.

Quyiroqda keltirilgan fotosuratlarda fotograf do'kon vitrinasi ortida joylashgan gips haykallarni oyna ortidan fotosuratga tushirgan. Polyarizatsion filtersiz olingan

¹ H.Angus Macleod "Thin film optical filters"

suratda fotografning oynadagi aksi ham suratga tushib qolganini ko‘rishimiz mumkin. Polyarizatsion filtr bilan olingan suratda esa fotosuratning oyna orqali olinganligi umuman sezilmaydi.

Polyarizatsion filtr – polyarizatsion ekran deb ham ataladi. U asosan oyna, suv, polirotka qilingan, sirtiga yaltiroq qatlam qoplangan jihozlardagi va yorug‘lik dog‘larini, ya’ni bliklarni, misol uchun osmonning aksini va boshqa turdagi akslanishlarni yo‘qotish uchun ishlatiladi. Ba’zan esa fotosuratda aks etayotgan osmonning yorug‘ligini kamaytirish uchun ham foydalaniladi. Video yoki kino filmlarni tasvirga olish paytida polyarizatsion filtdan foydalanganda panorama qilmaslikka harakat qilish kerak. Chunki filtr yo‘nalishining osmon qutbiga nisbatan o‘zgarishi tasvirning ekspozitsiyasining o‘zgarishiga olib keladi. Polyarizatsion filtrni tuman paytida ham ishlatish mumkin emas, chunki u havo ochiq paytdagi darajada kutilgan natijani bermaydi.



Do‘kon vitrinasiidagi gips haykallar.

*1-polyarizatsion filtrsiz olingan fotosurat,
2-polyarizatsion filtr yordamida olingan fotosurat.*



Polyarizatsion filtrsiz



Polyarizatsion filtr bilan

Neytral filtr

Bu filtr ingliz tilida “neutral dark” – ND deb atalib, u ob’yektning yorug‘ligini, diafragmaning eng kichik holatida ham keragidan ortiq bo‘lganda kamaytirish uchun yoki bo‘lmasa aynan diafragmani ochish orqali tiniq tasvirlanuvchi maydon kengligini boshqarish kerak bo‘lganda ekspozitsiyani kamaytirish uchun ishlatiladi. Bu filtrni oqayotgan suvni uzoq viderjkada suratga olish kerak bo‘lgan paytda ham ishlatish mumkin.

Quyida keltirilgan rasmda dengizning suratini shamol holatida ham xuddi sokin turgandek qilib olish maqsad qilingan. Buning uchun esa ekspozitsiya vaqtini odatdagidan ancha uzaytirish kerak. Yorug'lik kuchli bo'lgan paytlarda ekspozitsiyani kamaytirish uchun, yuqorida aytib o'tganimizdek, neytral filtrdan foydalaniladi va istalgan natijaga erishiladi.



ND filtr bilan

ND filtrsiz

Ultrabinafsha filtrlar

Bu filtr fotosuratlardan ultrabinafsha nurlarni bartaraf qilish uchun ishlatiladi. Spektrdagi ultrabinafsha nurlari odam ko'ziga ko'rinmaydi, lekin ularni fotoapparat matritsasi qabul qiladi. Bu filtr asosan tabiatda, tog'larda quyoshli ochiq havoda foydalanishga mo'ljallangan. Bu filtrdan foydalanib suratga olinganda suratning kontrastlilik darajasi yuqoriroq bo'ladi hamda osmon yaxshi aks etadi.



UB filtrsiz



UB filtr bilan

Konvension filtrlar

Bugungi kunda chiqarilayotgan plyonkalar cho‘g‘lanma lampalarga – 3200 K hamda tabiiy yorug‘likka – 5600 K rang haroratiga balansirovka qilingan.



Bu filtr esa cho‘g‘lanma lampaning (лампа накаливания) 3200 K yorug‘ligiga moslashtirilgan fototasmani sovuq 5600 K yorug‘likka moslashtirish uchun ishlatiladi. 85A.



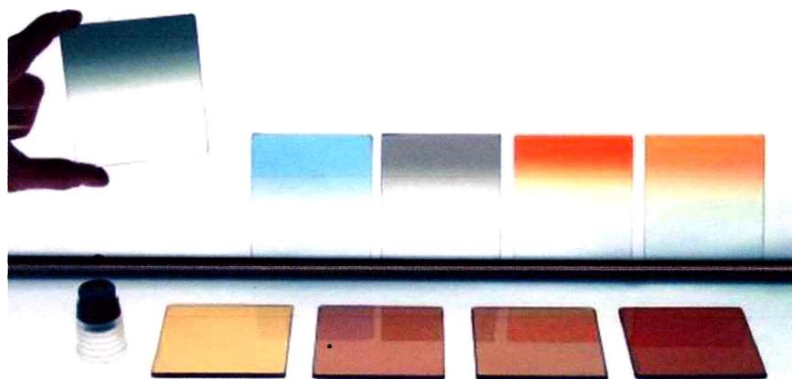
Bu filtr tabiiy 5600 K yorug‘likka moslashtirilgan fototasmani iliq 3200 K yorug‘likka moslashtirish uchun ishlatiladi. 80A.

Gradatsiyalangan filtr

Tabiat sharoitida ko‘pincha shunday sahnalar suratga olinadiki, kadrning tepa qismida aks etgan osmon yerga qaraganda yorug‘roq ko‘rinadi. Ekspozitsiya miqdori kadr maydonining barcha nuqtalarida bir xilda taqsimlanishi uchun gradatsiyali filtrlar ishlatiladi. Bunday filtrning tepa qismi rangli yoki neytral-kul rang bo‘ladi. Bu filtr kadrning tepa qismidagi nurni yutadi hamda pastki qismi bilan tenglashtiradi. Bu filtrning eng ko‘p tarqalgan turi neytral-kul rang hisoblanadi.

Bu filtrlarning ranglar o‘tish joyi 3 xil turda bo‘ladi: keskin, sekin-asta o‘tuvchi va aniq chegarasiz. Keskin turdagi filtrlar asosan gorizont tekis bo‘lgan joylarda, ya’ni dengiz va ummonlarda statik holatda suratga olinadigan joylarda foydalaniladi. Sekin-asta o‘tuvchi turdagi filtrlar esa ranglar sekin-asta yorishadigan joylarda foydalaniladi. Aniq chegarasiz turdagilari esa effektini yashirish qiyin bo‘lgan joylarda foydalaniladi.²

Iliqlashtiruvchi filtrlar



² Blain Brown. "Cinematography. Theory and practice imagemaking for cinematographers and directors" - TR850.B7598. Darslik. 2012-USA. 85-bet



Filtsiz



Filtr bilan

Iliqlashtiruvchi filtr kunning yorug‘ paytida kechki payt atmosferasini yaratishga imkon beradi.

Yulduzli filtrlar

Yulduzli filtrlarning ustidagi to‘rlar soniga qarab to‘rt, besh, olti va undan ko‘p qirrali yulduzli effekt hosil qilish mumkin. Yulduzchalar effektining o‘lchamlari diafragma ko‘rsatkichlariga qarab kuchayadi yoki pasayishi mumkin.

Filtr ob‘yektivga tushayotgan nurlarni har xil yo‘nalishlarda sindirish orqali turli ranglardan iborat yulduzlar shakllarini paydo qiladi. Shuni ham ta’kidlash joizki, bu filtdan foydalanilganda u olinayotgan kadrning tiniqligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Ko'pgina filmlarning syujetlarida quyosh nurlari ko'rinib turgan joylarda quyosh nurlari taram-taram nurlar bo'lib turganini ko'rish mumkin. Bu effekt ham maxsus filtr orqali amalga oshiriladi. Filtrning bunday effekt berishiga sabab filtrning ustki qismida parallel yo'nalishda o'tgan, ko'z ilg'amaydigan mikroskopik to'rlarning mavjudligidir.



Diffuzion filtrlar



Diffuzion filtr yordamida olingan fotosurat

Kino va fotografiya san'atida bu filtrdan asosan suratga olinayotgan insonning yoki kinoaktrisaning portretiga sirlilik berish, yoki uning yuzidagi ajin, chandiq, turli mayda dog'larni kamaytirish orqali yoshartirib ko'rsatish maqsadida foydalaniladi. Bu effektini ob'yektiv oldiga qo'yilgan juda ham mayda bo'lgan to'rlar orqali yaratish mumkin. Effektning qanchalik kuchli yoki past bo'lishi qo'yilgan diafragma ham bog'liq bo'ladi. Bu filtrdan foydalanilganda oq rang yorug'lik balansini filtrni o'rnatilganidan keyin olinishi zarur.

Tumanli filtrlar

Tabiatda suratga olish paytida ba'zan erta tonggi yoki kechki tumanli muhitni tabiatning injiqliklariga qaramasdan yaratib berishimizga to'g'ri keladi. Bu ish uchun tutun generatori yoki tumanli filtrlardan foydalanish mumkin. Bu filtrlar orqali tumanli havo yaratish mumkin.



Tumanli filtr yordamida olingan fotosurat

Nazorat savollari:

1. Yorug'lik filtri deganda nimani tushunasiz?
2. Qanday yorug'lik filtrlari turlarini bilasiz?
3. Fotosuratga olishda yorug'lik filtrlaridan foydalanishning ahamiyatini ayta olasizmi?

Amaliy topshriq.

1. Yorug'lik filtridan foydalanish, tabiiy yorug'likda fotosuratlar tushirish.
2. Sun'iy yorug'likdan va yorug'lik filtridan foydalanib fotosuratlar tushirish.

1.Yorug‘lik filtridan foydalanish, tabiiy yorug‘likda fotosuratlar tushirish bo‘yicha amaliy ko‘rsatma.



2. Sun'iy yorug'likdan va yorug'lik filtridan foydalanib fotosuratlar tushirish bo'yicha amaliy ko'rsatmalar.





II. BOB. KINO VA TELEVIDENIYEDA RANG VA UNING HUSUSIYATLARI

2.1. Ranglar haqida tushuncha

Ranglar insoniyatni qadimdan qiziqtirib kelgan. Inson har doim o'z hayoti davrida tevarak-atrofi, muhiti rangli buyumlardan, manzaralardan, shakllardan, kiyim-kechaklardan va shu kabilardan tashkil topganini ko'radi. Ulardan ma'naviy, ruhiy ozuqa oladi. O'ziga ma'qul kelgan rangdagi narsalami ishlatadi. Ruhiga mos ranglardan xursand, ruhi tetik bo'ladi, quvonadi. Shunday ekan biz rangga e'tibor beramiz, unga diqqat bilan qaraymiz, tanlaymiz. Ana shuning uchun ham rangshunoslik fani insonga yaqindan xizmat qiladi.

Ranglarning turlarini, ulaming bir-biriga nisbatan hamohangligini, kontrastligini, tusini ko'zimiz orqali idrok qilishimizga bu fan yaqindan yordam beradi. Asosiy ranglar va qo'shimcha, ya'ni ular yordamida hosil bo'ladigan ranglami his qilishimizni, ulami amalda aniqlay olishimizni mashq qilishni ham nazardan chetda qoldirmaydi. Shuningdek, ranglar bilan bog'liq kasb egalariga ham yaqindan yordam beradi. Rang haqidagi ilmda rangshunoslar tomonidan rassomlarni qiziqtiradigan ko'plab savollar - yorug'lik, masofa, qo'shni rang ta'siri, bo'yoqlar aralashuvi va boshqalar o'rganiladi.

O'tgan asrda rang haqidagi savollar mustaqil ilm sifatida izlanuvchi olimlaming diqqat-e'tiboriga tushdi. O'tgan davr buyuk rassomlari va nazariyotchilari — Chekkino Chennini (1400-yillar), Leon Battista Alberti (1404—1472), Pyero della Franchesko (1416-1492), Leonardo da Vinchi (1452—1519), Djordjo Vazari (1511 1574), Djanpaolo Lomatsoo (1539-1600), Albrect Dyurer (1471-1528), Fransisko Pacheko (1564-1654) rangtasvir haqidagi izlanishlarini yozib qoldirganlar. Buyuk fan namoyandalaridan Nyuton (1642— 1727), M.Lomonosov (1711-1765) ham rang haqida izlanishlar olib borganlar. Lomonosov asosiy ranglami kashf etdi. Buyuk nemis shoiri va tabiatshunosi Gyote (1749—1832) “Rang haqida fan” nomli maxsus asar yozib qoldirgan.

Ranglaming tabiatda qanday hosil bo'lish va tarqalish hodisasi qadimdan

olimlar va rassomlarning diqqatini tortgan. Uygʻonish davri buyuk rassomlari va nazariyotchilari — Leon Battista Alberti, Leonardo da Vinchi va boshqalar rangtasvir haqidagi asarlarida ranglaming xususiyatlari haqida yozganlar.

Mashhur olimlar — Nyuton, Lomonosov, Gelmgolslar ranglaming mohiyatini ilmiy asosda tekshirganlar. Isaak Nyuton qator tajribalar oʻtkazib, oq yorugʻlik koʻp ranglaiga taqsimlanib ketishini isbotlagan, ekranda spektr ranglarini hosil qilgan. Nyuton quyosh yorugʻligi asosida oʻz nazariy farazini amalda isbotladi. Buning uchun Nyuton quyoshning oq yorugʻligini uch qirrali prizmadan oʻtkazib, ekranda har xil ranglardan iborat keng yomgʻlik dastasi hosil qildi. Ekranda koʻringan ranglar spektr ranglar boʻlib, ular quyidagi tartibdajoylashgan: qizil, zargʻaldoq, sariq, yashil, zangori, koʻk va binafsha rang.

Maxsus asbob — spektroskop yordamida koʻplab aniq va ravshan spektrlarni hosil qilish mumkin. Oq yorugʻlik aslida murakkab boʻlib, rangdorlik jihatidan shunchalik turli-tumanki, bir rangdan ikkinchisiga oʻtishda yana bir qator rang turlari seziladi. Spektr ranglarni yomgʻir yogʻib oʻtgandan keyin osmonda paydo boʻladigan kamalakda, faworalarda otilayotgan suv zarralarida kuzatish mumkin. Spektr ranglarni qayta bir joyga toʻplansa, oq yomgʻlik hosil boʻladi.

Nyuton ranglami fizika fani nuqtayi nazaridan oʻrgangan boʻlsa, nemis shoiri va sanʼatshunosi I.V.Gyoteni koʻproq ranglaming kishi tanasiga koʻrsatadigan taʼsiri qiziqtirgan, Gyote “Ranglar haqidagi taʼlimot” nomli asarida ranglami iliq va sovuq turlarga ajratib, iliq (sargʻish - qizil) ranglar kishida kayfichogʻlik tuygʻusini uygʻotishi haqida yozgan.

XIX asrda nemis tabiatshunos olimi G.L.Gelmgols rangshunoslik nazariyasida muhim yangilik yaratdi. Koʻp yillik tajribalar asosida xromatik ranglami — rang toni (nomi), rangning och-toʻqligi va toʻyinganligi kabi uchta asosiy alomati asosida turkumlash kerakligini koʻrsatdi.

Rang muammolarini o'rganishga yapon olimlari hamisha jiddiy munosabatda bo'lganlar. Hozirda ham dunyoda yagona Tokio rang institutida insonga ta'sir etadigan tabiat hodisasi bo'lgan rang ilmiy asosda tadqiq etiladi.



Ranglar aylanasi.

Ranglarning nomini ifodalovchi, ya'ni ularning biri qizil, ikkinchisi ko'k, uchinchisi binafsha va hokazo deb atalishiga asos bo'lgan belgisi **rang toni** deyiladi. Biror xromatik rangga ozroq kulrang qo'shsak, uning sho'xchanligi pasayib, nursizlanadi. Bu hoi rangning kam to'yinganligidan, ya'ni uning tarkibida sof bo'yoqning kamayganligidan darak beradi, demak, rangning to'yinganligi deganda, uning kulrangga nisbatan rangdorlik darajasini, tozaligini tushunish kerak.

Yuqorida aytilganlardan ma'lum bo'ldiki, xromatik ranglar bir- biridan rang toni (rangning o'zi), rangning och-to'qligi va to'yinganligi kabi uchta xususiyati bilan farq qiladi. Spektmi sinchiklab kuzatsak, uning eng chekkasidagi qizil va binafsha ranglari orasidagi o'xshashlik alomatini sezamiz. Ikkala rang bir-biriga qo'shilsa, ularning oralig'ida qirmizi rang hosil bo'ladi. Bu hosil bo'lgan rangni qizil, binafsha rangning

o'rtasiga joylashtirib spektr tutashtirilsa, halqa kelib chiqadi. Bu **ranglar aylanasi** deb yuritiladi.

Ranglar aylanasi qizil, qizg'ish, zarg'aldoq, sariq, sarg'ish-yashil, yashiltob zangori, havorang, ko'kimtir binafsha, qirmizi ranglarning har xil turlari ko'rinadi. Rang aylanasi ikki teng bo'lakka bo'linsa, birinchi yarmida qizil, zarg'aldoq, sarg'ish-yashil (pistoqi) ranglar, ikkinchi yarmida esa yashil havorang, firuza, zangori, ko'k, binafsha ranglar joylashadi. Doiraning birinchi yarmidagilar **iliq ranglar**, ikkinchi yarmidagilar esa **sovuq ranglardir**. Bunday nomlashiga sabab qizil, sariq ranglar olovni, qizigan temimi, cho'g'ni eslatadi, havorang, zangori, yashil, ko'klar muzning, suvning rangini eslatadi. Bu farqlanish nisbiy bo'lib, har qanday iliq ranglar ham o'ziga nisbatan iliqroq rang yonida sovuq bo'lib ko'rinishi va aksincha, sovuq rang o'zidan sovuqroq rang yonida iliqroq tuyulishi mumkin.

Nazorat savollari.

1. Ranglar tushunchasi deganda nimani tushunasiz?
2. Ranglar haqida kimlar o'rgangan va qanday ilmiy ishlar olib borgan?
3. Nyuton tajribasi nimadan iborat?
4. Spektr ranglari qanday?
5. Gyote ranglarning qaysi tomonlarini o'rgangan?
6. Ranglar aylanasi nima?

2.2. Axromatik va xromatik ranglar

Biz atrof-muhitni kuzatganimizda narsalami rangli va rangsizga ajratamiz. Rangli narsalar, ya'ni qizil, yashil, sariq, ko'k, binafsha, moviy kabi turlari **xromatik** (rangli) deb yuritiladi. Albatta ular bir- biridan rangi, tusi bilan farq qiladi. Charaqlagan quyoshli bahor faslini olaylik, tevarak-atrof nihoyatda go'zal ekanligini ko'ramiz. Chunki moviy osmon, oq bulutlar, yam-yashil dalalar, qip-qizil lolalar, har xil rangda gullagan daraxtlar ko'zni quvontiradi. Masalan, qizil olma, sariq gul,

yashil dala va boshqa kabilar.

Rangsiz narsalar esa faqat tusi bilan farq qiladi. Bular oq, kulrang, qora tusli bo‘lib, ular **axromatik** deb yuritiladi. Masalan, oq ko‘ylak, oq gul, qora shim, qora qozon, kulrang idish va boshqalar. Qish faslidagi kechki manzarani olaylik, oppoq qor qoplangan dala va qoramtir kulrang daraxtlar bir-biri bilan faqat tuslari bilan farq qiladi. Oq bo‘yoqni qora bo‘yoq bilan aralashtirib, yana bir qancha oraliq tuslarni aniqlash mumkin. Ular qanchalik ko‘p bo‘lmasin bir-biriga nisbatan, oz bo‘lsa-da, tuslari bilan farq qiladi. Amaliy mashg‘ulotlar tajribani oshirishda yaxshi natijalarga olib keladi.

ISSIQ VA SOVUQ RANGLAR

Bahor, yoz paytlari tabiatni kuzatar ekanmiz, yashil o‘tloqlar, daraxtlar, ko‘m-ko‘k osmon, qizil, sariq, binafsha rangdagi gullarni ko‘ramiz, zavqlanamiz. Ranglar jilosidan ruhimiz ko‘tarilib, xursand bo‘lamiz. Quyosh botishi arafasida qizil quyosh, qizg‘ish bulutlar, osmon ham qizaigandek manzarani kuzatamiz. Yonayotgan o‘choqdagi o‘tda qizil, sariq, zarg‘aldoq ranglar jilosini tomosha qilamiz. Shuning uchun ham qizil, sariq, zarg‘aldoq kabi ranglar to‘plami **issiq ranglar** deb yuritiladi.

Qorli qish manzarasida esa ko‘k osmon, oq, kulrang, ko‘kintir muzlar, qoramtir daraxtlarni ko‘rish mumkin. Ana shu ranglar to‘plami, ya‘ni ko‘k, moviy, binafsha kabi ranglar **sovuq ranglar** to‘plami deb yuritiladi.

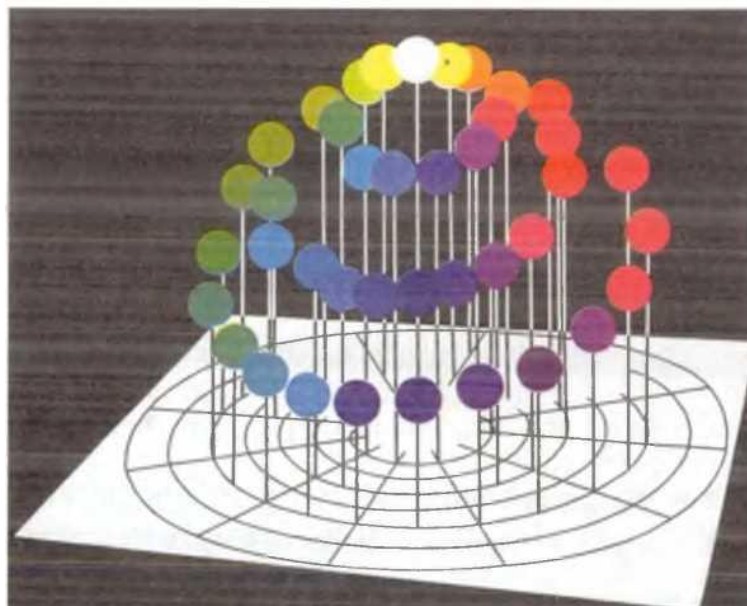
Albatta bu issiq va sovuq ranglar bir-biriga nisbatan bo‘lishi mumkin. Qanchalik ranglar bilan mashq qilsak, ko‘zimiz shunchalar nozik rang tuslarini ajrata olishi mumkin.

Spektr rangi chekkasidagi gilos rang va ko‘k-binafsha biroz bir-biriga o‘xshashroq. Birinchisi binafsharoq, ikkinchisi qizilroq. Agar ularni aralashtirsak oraliqdagi rang tusdagi ranglar hosil bo‘ladi. Bu esa rangli doiradir. Rang doirasi har xil — 150 rangga yaqin rang bo‘lakchalaridan tashkil topgan bo‘lishi mumkin (undan ko‘p ranglarni ko‘z ajratishi qiyinroq). Hamma rang doirasida rang ketma-ketligi saqlanib qoladi.

Rang doirasini ikki qismga bo‘lish mumkin. Bir qismida qizil, zarg‘aldoq, sariq

va sariq-yashil ranglar. Ikkinchi qismida zangori-yashil, zangori, ko‘k, binafsha. Birinchisi issiq ranglar, ikkinchisi sovuq ranglar deb ataladi. Qizil, zarg‘aldoq, sariq ranglar quyosh, olov, qizigan metall rangiga o‘xshash bo‘lgani sababli issiq rang; zangori, ko‘k-binafsha rang suv, havo, muz rangiga o‘xshashligi sababli sovuq rang deyiladi.

Issiq va sovuq ranglar tushunchasi nisbiydir. Issiq rang undan issiqroq rang oldida sovuqroq bo‘lishi va aksincha, sovuq rang esa o‘ta sovuq rang oldida nisbatan sovuqroq ko‘rinishda bo‘lishi mumkin. Issiq va sovuq rang rangtasvirda katta ahamiyatga ega.



Rangtasvirdagi ranglar garmoniyasini tashkil etish muhim ahamiyatga ega. Shu jumladan, portretida issiq (sarg'ish, qizil, zarg'aldoq) va sovuq (yashil, ko'k, nilobi) ranglar ham muhim rol o'ynaydi.

Nazorat savollari.

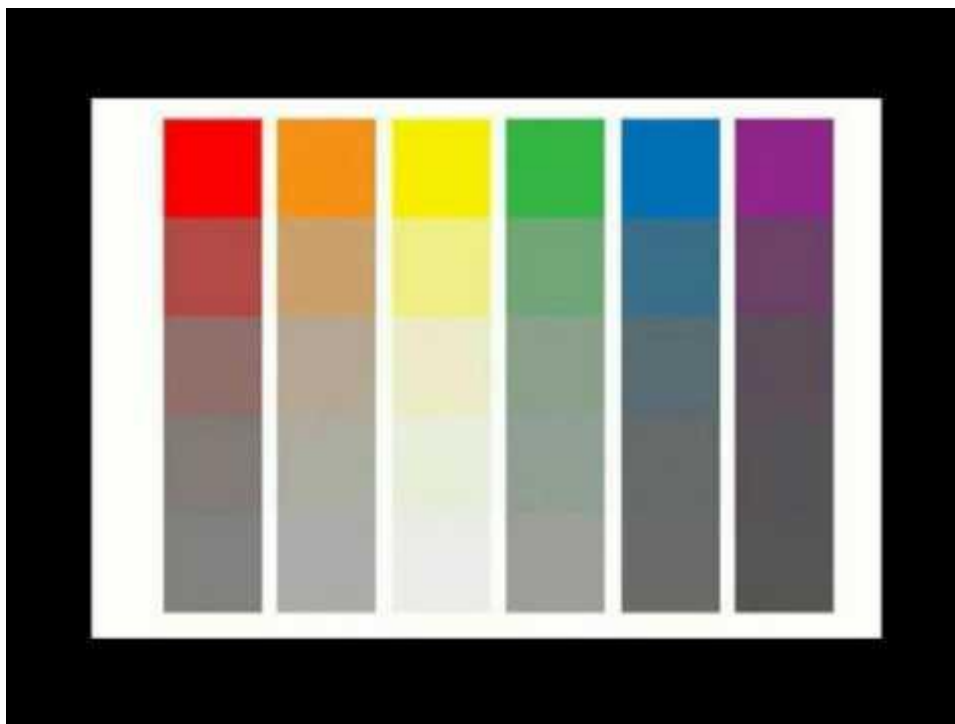
1. Qanday ranglar xromatik va axromatik ranglar deb ataladi?
2. Tus nima?
3. Issiq va sovuq ranglar deb niinaga aytiladi?
4. Rang doirasi qanday qismga bo'linadi?

2.3. Ranglarning ajratilishi. Rangning asosiy xususiyati

Agar oq qog'ozni uch bo'lak qilib qirqib, bir bo'lagini yorug'likka, ikkinchisini soyaga, uchinchisini qorong'i joyga qo'yib, uchalasiga bir vaqtda (bir yo'la) qarasak, soyadagi oq qog'oz yorug'likdagidan kulrangsimon, qorong'idagisi esa to'q-kulrang ekanligini ko'ramiz. Maria shu tajribani oq qog'ozda emas, rangli (qizil, yashil, ko'k) qog'oz bo'lakchalari yordamida kuzatilganda qizil, yashil, ko'k ranglar soyada ham qizil, yashil, ko'k ko'rinishda qoladi. Demak, oq, kulrang, qora ranglar bir-biridan tus (*светлостъ*) bilan farq qiladi. Oq kulrangga nisbatan oqroq, kulrang esa qoraga nisbatan ochroq rangdaligini ko'rish mumkin. Ranglar bir-biridan faqat rang tusi bilan farq qilsa, axromatik (rangsiz) deb ataladi. Agar rang bir-biridan ozgina bo'lsa-da farq qilsa, axromatik rangga kirmaydi.

Oq, kulrang va qora ranglardan boshqa ranglar xromatik (rangli) rang deyiladi. Ular ham bir-biridan to'q-ochliligi bilan farq qiladi. Binafsha (фиолетовый) rang qizil rangga nisbatan qoramtir, qizil rang esa sariq rangga nisbatan qoramtir. Shuningdek, qizil rang sariq rangdan qoramtirigidan tashqari u qizil rangdir. Rangning qizilligi, qovoq rangligi, sariqligi, yashilligi, ko'kligi va boshqa ranglar xususiyati rang tusi deb ataladi. Har qanday rang bo'yoqni (oq va qoradan boshqa) kulrang bo'yoq bilan aralashtirsak bir necha murakkab rang tuslarini hosil qilishimiz mumkin. Agar rangli bo'yoq tusini kulrang bilan aralashtirsak juda ko'p bir xil tusdagi rang bo'lakchalarini topamiz. Ochroq tusdagi rangni hosil qilish uchun oq

rang, qoramtir tUSDagi rangni hosil qilish uchun esa qoramtir bo'yoq bilan aralash tirish mumkin



Bo'yoq tarkibi tiniq qizil rang bo'lsa, kulrang bo'yoq rangi bilan aralashmasi tiniq qizil rangga o'xshamaydi. Qizil rang tarkibida kulrang qanchalik ko'p bo'lsa kulrangga yaqinlashadi, rangsizlanadi. Xromatik rang darajasining farqi axromatik rang tusiga qanchalik yaqinlashsa, u to'yinganligi deyiladi. Shuningdek, qizil yoki boshqa rang tarkibida kulrang miqdori darajasi qizil rang to'yinganligini o'zgartiradi. Xromatik ranglar bir-biridan yorqinligi, rang tusi va to'yinganligi bilan farq qiladi. Masalan, limon rangi binafsha rangga nisbatan kam to'yingan.

To'yinganlik - bu rang tusi, rangdorlik darajasidir. Binafsha rang (краплек), shuningdek, baqlajon (ультрамарин) rang tusi limon rangiga (sariq) nisbatan tusi farqligi bizga ma'lum.

Rang yorqinligi, tusi va to'yinganligi rangning asosiy xususiyati (светлостъ) deyiladi. Rang haqidagi fanda rassomlar "yorqinlik" terminini "yorqinlik kuchi" bilan almashtirib ishlatadilar. Rang tusi tushunchasini rassomlar rang deb ataydilar (rang tusi bo'lmagan axromatik ranglarni rang turiga qo'shmaslik kerak). "To'yinganlik" terminining tushunchasi rang yorqinligi bilan bog'liq.

Nazorat savollari.

1. Oq, kulrang va qora ranglar nima deb ataladi?
2. Rang tuslarini qanday hosil qilish mumkin?
3. Xromatik ranglarning bir-biridan farqi nimada?
4. To‘yinganlik deb nimaga aytiladi?

2.4. Umumiy rang va tus (ton) lar holati

Ranglar munosabatlari qanchalik to‘g‘ri topilishiga qaramay, tasvir haqqoniy bo‘imasligi mumkin. Shuning uchun uning koloritini, ranglar holatini va ranglar ravshanligini, ularning bir-biriga, ob-havoning yoki kunning har xil vaqtida tasvirlangan rassom kartinalarini ko‘rib chiqaylik. Biz bunda auyoshli kun tasvirida ranglarning ravshanligini, bo‘yoqlar yorqinligini (to‘yg‘inligini) ko‘ramiz. Bulutli kun, quyosh chiqishi yoki quyosh botishi tasvirlangan holatlarda esa aksincha. ranglar ravshanligi past, ranglar quyushlashgan og‘ir holatlarni kuzatish mumkin. Bular rassom tomonidan tabiat manzaralarida yorug‘lik holatini haqqoniy tasvirlanganligidir. Charaqlab turgan quyosh nuridagi manzara ertalabki yoki kechki paytdagidan ranglar tusi albatta yorqindir. Qorong‘ilikda hamma buyumlar to‘qlashadi o‘zaro yorqin va qora kontrastlilik kamayadi. Bulutli kunlarda esa yorug‘lik va soya o‘rtasida keskin farq bo‘lmaydi.

Realistik rangtasvirida tashqi yechimning yoritilish holatini aks ettirishni bilish kerak. Kunning har xil vaqtida yoki har xil ob- havoda aks ettirilgan manzara kartinasi bir-biridan farq qilishi kerak. Shuningdek, ertalab, kechqurun yoki kuz, qish va yoz fasllari tasvirlangan manzaralar ham o‘zaro muvofiq kelmaydi.

Yorug‘lik kuchi o‘zgarishiga qarab buyum umumiy ravshanligigina emas, balki uning rangi ham o‘zgaradi. Yorug‘lik pasayganda buyumning rang yorqinligi (kuchi) ham pasayadi. Bulutli kunda ko‘katlar rangi quyushli kunga qaraganda yorqinligi past. Shimol manzaralarida janubga nisbatan ranglar jilosi, yorqinligi ham past. Bo‘yoq bilan rangtasvir ishlash jarayonida buyumdagi eng oq qismini eng oq bo‘yoq bilan, eng yorqin rangli joyini yorqin to‘yingan bo‘yoqlarda ishlash shart emas, faqat ranglar

orasida rang nisbatlari mos bo'lsa bas. Ranglar munosabatlari (nisbati), umumiy tusi va ranglar holati to'g'ri topilgan san'at asarini yaxshi rangtasvir deyish mumkin.

RANGLAR TONINI TO'LIQ TALQIN QILISH

Asliga qarab ranglar holatini va umumiy ohangini, ranglar munosabatlarining proporsional miqdorini to'g'ri topish uchun, eng awalo, ranglar tusini va ranglar nisbatini aniqlash kerak. Ish boshida eng yorug' va eng to'yg'in rang qismini, qaysi rang gammasi tuzishni, qaysi rang to'yg'inligi, rang och yoki qoraligi darajalarini aniqlash lozim.

Rangtasvir ishlashni boshlaganda tus (ton)ni haddan tashqari oqish rangda yoki o'ta to'yingan ranglarda bo'yash maqsadga muvofiq emas. Masalan, yoritilgan qomat yoki boshni olaylik, yorug'lik tushgan qismi o'ta yorqin rangda ishlansa, keyinchalik shu joydagi yaltiroq joylarini tasvirlash juda qiyin bo'ladi. Shakl tasviri mato tekisligidan chiqib qovushmasligi, asar yaqqolliq amalga oshmaydi. O'ta rangdorlik darajasi ham maqsadga muvofiq emas. Asli (natura)ga qarab chizilayotgan narsalarning umumiy tusini va rang holatini aniqlash maqsadida ba'zi rassomlar molbert yoniga oq yoki rangli mato bo'lakchasini osib qo'yishadi. U eng yorug' va to'yg'in rangni natura bilan taqqoslab, ton nisbatlarini, koloritini aniqlashga yordam beradi.

Manzara tasvirini ishlashda umumiy tus va rang holatini to'g'ri tanlash lozim. Eng awalo, osmon, suv va yeming rang nisbatini hal qilmoq kerak. Umumiy tus va rang inobatga olinmasa, manzaraning asosiy holati, kayfiyati tasviri amalga oshmaydi. Nafis tasviriy san'atda materiallikni (mato, yer, temir, chinni, meva va boshqalar) va fazodagi o'mini tasvirlash yoritilish holatiga bog'liq.

Agar narsalarning tus jihatdan farqlari tasvir yuzasida naturadagiga mutanosib berilgan bo'lsa (oq buyum oq ko'rinsa va h.k.) biz buyum tusini va rangini, shuningdek, u bilan bog'liq muhitni haqqoniy idroketamiz.

Kun davomida yorug'lik kuchi turlicha bo'ladi, ammo barcha sharoitda ma'lum bir yuzaning idrok etilayotgan yorug'ligi o'zgarishsiz qolaveradi. Qog'oz varag'ini har qanday sharoitda — ertalab, kunduzi, kechqurun biz oq rangda ko'raveramiz.

Shunga ko‘ra bizning nigohiy tasawurimiz yorqinlik munosabati bilan belgilanadi. Agar tasvir yoki etudda yorqinlik munosabati saqlangan bo‘lsa, tasvir o‘zgarishsiz va haqqoniy ko‘rinadi. Buyumlarning haqiqiy rangi ham, ularning makonda joylashuvi ham haqqoniy tasvirlab beriladi. Nigohiy idrokning bu qonuniyati tus yoki rangli tasvimi bajarishda muhim ahamiyatga ega.

Agar shakllarning tus farqlari nigohiy naturaga mutanosib munosabatlarda tasvirlangan bo‘lsa, tasvir yuzada ularning tus va rang xususiyati naturaga nisbatan haqqoniy tarzda saqlanadi. Grizayl usulida naturadan ishlash, tusli chizmatasvir yoki rangtasvir bajarilish paytida tasvir yuzasida tuslami yorug‘dan soyaga o‘tish jihati shunday bo‘lishi kerakki, naturadagi eng yorug¹ joy chizmatasvirda ham eng yorug¹, eng qorong‘i joyi esa qorong‘i bo‘lishi zarur. Oraliq tuslar esa o‘shalaiga nisbatan kuchliroq yoki kuchsizroq tarzda tasvirlab boriladi.

Leonardo da Vinchi: “...Agar sen rassom bo‘lsang, yaxshi chizishga o‘rganishni xohlasang, asta-sekin chizishni, rasm solishni o‘rgan, qanday ranglar va ular yorug‘likning birinchi darajasida qanchalik ekanligini baholab bor va tusning ham quyuqligini kuzat”, — deb yozgan edi.

Xulosa qilib aytganda, tusli tasvir (grizaylda ishlangan chizmatasvir va rangtasvir) yorug‘lik-soya munosabatlari tuzilishiga, naturaning nigohiy obraz nisbatlariga asoslanadi. Eng yorug‘ va eng qoramtir qismlarini tasvirlayotganda ularning bir-biridan qanchalik och yoki to‘q rang nisbatlarini naturaga nisbatan saqlash muhim ahamiyatga ega.

Yuqorida ranglaming nigohiy idrok etish yoritilganligidan qat‘i nazar munosabatlarga asoslanishi haqida gapirilgan edi. Ammo yorug‘likning kuchli o‘zgarishi bilan tus va rang yorqinlashuvi yoki kuchsizlashuvini kuzatish mumkin. Yorug‘likning o‘zgarishi bilan naturaning faqat yoritilganligi emas, balki rangi ham o‘zgaradi. Kuchsiz yoritilganda natura rangining to‘yinganligi kamayadi. Xonada derazadan uzoqlashgan sayin naturalar rangi quyuqlashadi. Kunduzgi yorug‘lik bilan qarama-qarshi yoritilgan joylar quyuq iliq soya bilan yonma-yon bo‘ladi. Shunday qilib, naturadagi rangning turfa xilligi yoritilganlikning yorug‘lik holatiga bog‘liq bo‘ladi.

Realistik rangtasvirda tabiatning yoritilganlik holatini ifodalay olish muhim hisoblanadi. Naturaning ma'lum bir soatdagi yoki ma'lum bir fasl, ob-havodagi umumiy tusi va rangdorligi shu vaqtga xos bo'ladi. Rangning turli paytida va turli ob-havoda yoki faslda ishlangan manzaralar bir-biridan farq qilishi zarur. Yetuk rassomlarning turli yoritilganlik holatdagi asarlari kuzatiladigan bo'lsa, ularda havo ochiq yoki bulutli kunni ifodalovchi tasvirlar ajralib turadi. Rangning quyugligi yoki yorqinligi vaziyatning nozik yoki qaltisligini, qahramonning kayfiyatini ifodalashga xizmat qiladi.

Yuqoridagi fikrlardan shunday xulosaga kelish mumkinki, rang birligi va bo'yoqlar muvofiqligi barcha holatlarda asosiy yoki aks etayotgan yorulik manbaining spektral tarkibiga bog'liq. Shuning uchun rassom naturadan asar ishlayotganda ma'lum bir tus va rang qamrovida umumiy ranglar munosabatini tiklabgina qolmasdan, ranglar uzviyligini yoddan chiqarmasligi lozim.

Shunday qilib, realistik rangtasvirda rang tasvirining barcha jihatlarini o'zaro aloqada namoyon bo'ladi. Ranglarning boyligi va muvofiqligi uning eng muhim jihati hisoblanadi. Etud yoki kartina rangi quyidagilar bilan belgilanadi: 1) hajmni, shaklni berishda va makonni ifodalashda ranglarning boyligi va xilma-xilligi; 2) yoritilganlikning umumiy tus va rang holatini hisobga olgan holda namrada asosiy rang munosabatlarining muvofiqligi; 3) naturadagi ranglarni birlashtiruvchi yomg'lik rangi ta'sirini berish.

Asarda bu vazifalarni bajarish badiiylik vazifasini hal etish bilan barobardir, shunda rangning emotsional ta'sirchanligiga erishiladi. Kishilarning idrok qilish hissiyotlari, sezgilar harakati tabiatning ko'tarinki ham tushkun holati bilan uzviy bog'liq. Yoritilganlikning haqiqiy sharoitini aks ettirib, bu sharoitda naturaning hajmiy, moddiy, makoniy sifatlarini talqin etib, tasvirming rang qurilmasi tomoshabin hissiga ta'sir qiladi, ma'lum bir kayfiyat beradi, estetik hissiyot uyg'otadi.

Nazorat savollari.

1. Ranglar tabiatda qanday o'zgaradi?
2. Fasllarda ranglar o'zgarishi nimada?
3. Yorug'lik ta'sirida rangning o'zgarishi qanday holatda?

(фиолетовый) rangdir.

Gyotening “Tabiat rang aylanasi” uchburchak asosida tuzilgan. Ana shu uchburchak uchlarida sariq, qizil va ko‘k ranglar joylashgan (rasmga qarang). Agar rang doirasidagi ikki rangni aralashtirsak uchinchi rang kelib chiqishi mumkin. Masalan, zarg'aldoqni olaylik, bu rang sanq rang bilan qizil ranglar nisbati aralashmasida hosil bo‘ladi. Shuningdek, ko‘k va qizil rang aralashmasi esa binafsha (фиолетовый) rangdir.

Gyotening “Tabiat rang aylanasi” uchburchak asosida tuzilgan. Ana shu uchburchak uchlarida sariq, qizil va ko‘k ranglar joylashgan (rasmga qarang).

Ikkinchi uchburchak uchlarida esa qo‘shma (tuzilgan) 1-dara- jali ranglar joylashgan. Ikkala uchburchak bitta olti burchakni tashkil qiladi. Buning asosiy rang hobbansa, qolgan ikki rang qo‘shma rang ekanligi ko‘rinadi. Oltiburchaklarning qarama-qarshi turgan burchaklarini ingichka chiziq bilan tutashtirib chiqsak, bir-biriga kontrast, ya’ni qarama-qarshi ranglar yotganini ko‘ramiz. Masalan, qizil rang qarshisida yashil rang sanq rang qarshisida esa binafsha rang joylashgan. Bir ranglar bir-biri bilan aralashtirilsa kulrang hosil bo‘ladi. Agar yonma-yon joylashgan ikki rangni har xil nisbatlarda aralashtirsak bir qancha tushdagi ranglar hosil bo‘lishi mumkin. Shuningdek, qarama-qarshi turgan rang yon tomomdagi, masalan, sariq rang qarshisidagi binafsha rangni yonidagi qizil yoki ko‘k rang bilan aralashtirsak bir qancha har xil tushdagi ranglar hosil bo‘lishini kuzatish mumkin.

Rang aralashtirish ko‘nikmasini hosil qilish uchun bir necha amaliy mashq bajarish maqsadga muvofiq. Masalan, qizil rangni oq, kulrang, qora bilan aralashtirib bir necha rang bo‘lakchasini hosil qilib ko‘raylik. Qizil rangdan qoragacha bo‘lgan rang bo‘lakchalarini aralashtirganimizda nihoyatda har xil tushdagi qizil to‘yingan ranglar hosil bo‘lganini aniqlaymiz. Bu mashqlar bo‘lajak rassomlar uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ko‘zni rang tuslarining nozik farqlarini sezishga o‘rgatadi. Shuningdek, ish jarayonida samarali natijalarga erishishga, ko‘p ranglarning tusini sezishga katta yordam beradi. Bu qobiliyat rassomlar uchun muhim ahamiyatga ega

Bo‘yoqlarni aralashtirishning optik va mexanik usullari mavjud. Optik usulni ko‘rib

chiqadigan bo'lsak, buning uchun qizil, sariq va ko'k rangli shisha bo'lakchasini olaylik. Masalan, sariq shisha oyna ustiga ko'k rangli shisha oyna bo'lakchasini qo'yib oq qog'ozga qarasak yoki yomg'lik o'tkazsak yashil rang paydo bo'lishini ko'rish mumkin. Sariq rangli oyna bo'lakchasiga esa qizil rangli oyna bo'lakchasini qo'yib, kuzatsak zarg'aldoq rang paydo bo'ladi. Shunday usulda bir necha rang bo'lakchasi hosil qilish mumkin. Bu holda rangli shisha oynalardan o'tayotgan nur ranglar aralashmasi asosida hosil bo'ladi.



Bir rangga ikkinchi rangni idishda yoki palitrada aralashtirib mexanik rang bo'yoq aralashmasi tayyorlaylik. Sariq bo'yoqqa ko'k rangli bo'yoqni aralashtirsak ham yuqoridagiday yashil rang hosil bo'ladi. Bu yashil rang optik usulda aralashtirilganidan birmuncha farq qilishi mumkin. Shuningdek, rang aylanasidagi boshqa ranglarni ham mexanik usulda aralashtirish mumkin.

Sariq rang bo'yoqqa qizil rang bo'yoq aralashtirsak zarg'aldoq rang hosil bo'lishi aniq. Ammo bu ranglar nisbatiga bog'liq bo'lib, sariqqa yoki qizilga yaqin tusda bo'lishi mumkin. Rang aylanasidagi asosiy uch rang sariq, qizil va ko'k rangdir. Ana shu uch rang asosida boshqa ranglarni hosil qilish mumkin. Uch rang oralig'idagi yashil, zarg'aldoq va binafsha ranglar esa uch asosiy rangdan ikkitasining teng miqdordagi aralashmasidan hosil bo'ladi.

Ya'ni: qizil+sariq=zarg'aldoq;

ko'k+sariq=yashil;

ko'k+qizil= binafsha.

Bu ranglar miqdorining o'zgarishi asosida boshqa tuslarini ham hosil qilish qiyin emas. Ana shu tartibda ranglarni aralashtirishning mexanik usuli ko'p tarqalgan bo'lib, o'z qulayligi bilan katta ahamiyatga ega. Ikki asosiy ranglarning har xil miqdorda aralashmasidan esa u yoki bu rangga yaqin asosiy rang hosil bo'ladi. Masalan, qizilga kamroq sariq rang qo'shilsa toza zarg'aldoq emas qizil-zarg'aldoq rang hosil bo'lishi mumkin. Shuningdek, sariq-zarg'aldoq: sariq-yashil; ko'k-yashil; ko'k-binafsha; binafsha-qizil; qizil-zarg'aldoq ranglar hosil bo'ladi.

Ikki rangning optik aralashmasi oq rangni hosil qilsa, mexanik usuldagi aralashmasi kulrangga yaqin. Agar uch rang asosida topilgan ranglarni rang aylanasi tartib bo'yicha joylashtirib chiqsak, qo'shimcha ranglar rang aylanasi qarama-qarshi tomonlarida joylashgan bo'ladi. Bu ikki rang aralashmasidan ham to'yingan rangdagi qora yoki kulrang hosil bo'lib, bu ikki rang miqdoriga bog'liq. Qo'shimcha ranglar yonma-yon ioylashganda to'yinganligi kuchayadi. Bu ranglarning oq yoki qora bo'yoq bilan aralashmasi ochroq yoki qoramtir bo'lib, rangjarangdorligi, to'yinganligi kamayadi. Ba'zi hollarda rangi ham o'zgaradi. Masalan, har xil tusdagi sariq rangga qora bo'yoq aralashmasidan yashilsimon rang tuslari hosil bo'lishini kuzatish mumkin.

Ranglarni aralashtirishda qanday rang tekisligida rang qo'yilishiga ham bog'lab fon rangi qo'yilayotgan rangga o'z ta'sirini o'tkazadi. Ayniqsa uning akvarel bo'yog'i bilan ishlashda ahamiyati katta. Moybo'yoq bilan bajarilayotganda esa bo'yoqning suyuq yoki quyuq bo'lishiga bog'liq bo'lib, rangbo'yoq tagidagi rang o'z ta'sirini o'tkazishi mumkin. Masalan, sariq rangdagi bo'yoqqa suyuq bo'yoqdagi yashil rang surkalsa, ular aralashmasidan tayyorlangan bo'yoq rangidan albatta farq qiladi. Bu holatlarni rangtasvir ishlayotganda nazarda tutish kerak.

2.6. Ranglar aylanasi. Ranglarni his qilish

Uch qirrali shisha prizmadan oq rang o'tkazilsa, u bir necha ranglarga bo'linishini ko'rish mumkin. Bu kamalak ranglar bo'lib, spektr ranglari deb ataladi.

Bu spektr ranglar ketma-ket joylashgan bo'lib, qizil-zaig'aldoq-sariq-yashil-ko'k-moviy-binafsha ranglardan tashkil topadi. Ikki chekkadagi ranglarni yonma-yon qo'yib tutashtirsak doira hosil bo'ladi. Bu rang aylanasi deb yuritiladi. Rang aylanasi qizil rang orqali diametr chizig'ini o'tkazsak qarama-qarshi tomonda yashil rang joylashadi. Yashil rang esa qizil rang qarshisida joylashganligi aniqlanadi. Bu ranglar optik aralashtirilsa oq rang paydo bo'ladi. Bunday ranglar qo'shimcha ranglar deb yuritiladi.

Doiradagi ko'k yoki binafsha ranglar orqali diametr chizig'ini o'tkazsak ko'k rang qarshisida zarg'aldoq, binafsha rang qarshisida esa sariq rang joylashganini ko'rish mumkin. Bu qo'shimcha ranglarni palitrada aralashtirsak kulrang paydo bo'ladi. Shuningdek, bu ranglar bir-biriga nisbatan kontrast ranglar ham hisoblanadi.

Biz tabiatni kuzatar ekanmiz dala yoki bog'larda sariq, qizil, zarg'aldoq, binafsha ranglardagi ochilgan gullarni uchratamiz. Tabiat ranglariga juda boy, har xil nisbatda va har xil turlarda, turlarda. Albatta ular nihoyatda go'zal. Masalan, yashil rang ko'k rangga yaqin bo'lsa, bunga qo'shimcha rang zaig'aldoq rangga yaqin bo'lishi mumkin. Shunday qilib rang aylanasi bitta rang qarshisida bir necha o'xshash rang bo'lishi va ular o'ziga xos chiroyli nisbatda hamohang bo'lishi kuzatiladi. Rang aylanasi 6 ta, 12 ta yoki 24 ta juft rang aylanasi yasab ko'rish maqsadga muvofiq. Ana shunda ranglar jilosini va kontrast ranglar hosil bo'lishining ko'pligini aniqlaymiz.

Uch asosiy rang

Gyote nazariyasi bo'yicha teng yonli uchburchak burchaklarida asosiy ranglar — sariq, ko'k va qizil ranglar joylashgan. Doira ichiga ikkinchi ag'darilgan uchburchak joylashgan bo'lib, bu uchburchak uchlaridan esa birinchi darajali ranglar o'rin olgan. Ikkala uchburchak olti qirrali uchburchak hosil qiladi. Ana shu doira ichidagi uchburchak ingichka chiziqlar bilan tutashgan burchaklardagilardan biri esa asosiy rang, qolgan ikki burchak uchidagi rang esa qo'shimcha (izlab topilgan) birinchi darajali ranglardir. Ingichka chiziqlar bilan tutashgan burchaklardagi ranglar qarama-qarshi yoki qo'shni ranglar (kontrast ranglar) hisoblanadi. Masalan, qizilga yashil, qovoqrangga ko'k, sariqqa binafsha shular jumlasidandir. Shunday qilib, har

bir juft ranglar asosida ranglar aylanasi hosil bo‘ladi.

Asosiy ranglar yordamida boshqa ranglarni yaratish

Gyote rang aylanasi uch rang asosida boshqa ranglarni yaratish mumkin. Bu asosiy ranglar qizil, sariq va ko‘k ranglardir. Ana shu ranglardan biriga ikkinchisini qo‘shsak uchinchi rang kelib chiqadi. Masalan, sariqqa ko‘k rang aralashtirsak yashil rang hosil bo‘lishi aniqlanadi. Shuningdek, sariqqa qizil rang aralashtirsak zarg‘aldoq rang hosil bo‘ladi. Qizil rangga ko‘k rang qo‘shib binafsha rang hosil qilish mumkin. Yuqoridagi ikki rang aralashmasidan hosil bo‘lgan uchinchi rang turlari ham, tusi ham har xil bo‘lishi mumkin. Odam ko‘zi qanchalik ko‘p tusni ko‘ra bilsa shuncha rang tusini aniqlash mumkin. Masalan, sariq bilan yashil rang orasida yana bir necha sariqqa yaqin yashilsimon rang tusi hosil bo‘ladi. Shunday qilib uch rang asosida yana uch asosiy rang hosil qilingan bo‘lsa, ular orasida yana bittadan hosil qilsak, $3+3+6+12$ kabi davom ettirish mumkin. Shuningdek, topilgan 12 xil rang asosida har biriga oq, qora va kulrang aralashtirib o‘n ikki bo‘lakchadagi rang tusini hosil qilsak, jami 144 ta rang tusi hosil bo‘ladi. Shuningdek, kontrast ranglarni bir-biriga aralashtirib (rang aylanasi diametr chizig‘idagi emas, balki uning yon tomonlaridagisi) yana bir qancha ranglar shkalasini aniqlash mumkin. Shu holda 500—600 rang turi va tusini ko‘z orqali ajrata olish mumkin. Bu holda rassom palitrasining rang-barangligi va rangga boyligini kuzatish qiyin emas.

Ranglar aylanasi.

Bilamizki, rang aylanasi asosan uch rang: sariq, qizil va ko‘k ranglar negizida tuzilgan bo‘lib, ular orasida yana uch rang - zarg‘aldoq, binafsha va yashil rang mavjud. Ammo bu ranglar orasida yana bir necha rang tuslari bo‘lishi mumkin. Shunday qilib, rang aylanasi 6 ta yoki 12 ta rangdan iborat bo‘lishi mumkin. Rang aylanasi ikki qismga bo‘lgan edik. Bularni issiq va sovuq rang deb atagan edik. Endi rang aylanasi sariq rangdan boshlab sariq- zarg‘aldoq, zarg‘aldoq, zarg‘aldoq-qizil, qizil, qizil-binafsha va binafsha ranglar harakat yo‘nalishida davom ettirsak, rang tuslari borgan sari to‘qroq tusga aylana boshlaganini ko‘ramiz. Shuning bilan birga bu guruh issiq ranglar guruhi deb ataladi. Shu tarzda rang aylanasi davom ettirsak binafsha-ko‘k, ko‘k, ko‘k-yashil, yashil, yashil-sariq turkum ranglar

joylashgan bo‘lib, sovuq ranglar guruhi mavjudligini ko‘ramiz. Shuningdek, rang guruhi issiq ranglarga nisbatan quyuqlashganini sezish qiyin emas.

Rang aylanasiidagi bu ranglar bir-birining ro'parasidagi rang bilan kontrast rangda bo‘ladi. Masalan, sariq rang qarshisida binafsha rang joylashgan. Bu ranglar bir xil nisbatda aralashtirilsa kulrang hosil bo‘lishi ham bizga ma’lum. Agar rang bo‘yoq nisbatlari har xil qilib aralashtirilsa o‘zgacha chiroyli ranglar ham hosil qilish mumkin. Ranglar aylanasiidagi ranglardan biriga oq bo‘yoq yoki kulrang bo‘yoq aralashtirish asta-sekin ko‘paytirib borilsa, asosiy rang bo‘lakchasi sekin-asta oqarib borishi kuzatiladi. Masalan, yashil rangga ozgina oq bo‘yoq qo‘shilsa yashil tusi biroz o'zgarganligini ko'rish mumkin. Bu rang bo‘lakchasidan 12 ta rang tusi bo‘lakchasini hosil qilsak, eng oxirgisi oq rangda ekanini, oq rang bilan yashil rang oralig‘idagi 10 ta rang bo‘lakchasi yashil bo‘lib ko‘rinsa-da, ulaming bir-birlari bilan tustlari farqini kuzatish mumkin. Agar ana shu yashil rang qora bo‘yoq yoki kulrang qo‘shib hosil qilinsa, bunda yashil rangning asta-sekin tusi to'qlashgani kuzatiladi. Shuningdek, rang aylanasiidagi boshqa ranglardan shu tarzda oqaigan va qoraygan rang tustlari hosil qilinadi. Natijada rang aylanasiidagi 12 ta rangdan 36 ta rang tusidagisini aniqlasak, jami 432 ta rang tustlari hosil qilinadi. Bu rang tustlari xilma-xilligi nihoyatda chiroyli ranglar ekanligidan bahramand bo‘lsak, rang tusini sezish qobiliyatimizni ham yuqori darajaga ko‘taigan bo‘lamiz. Shuningdek, rang estetikasiga ko‘nikma hosil qilamiz. Yuqoridagilardan ma’lum bo‘ladiki, rang aylanasiidagi ranglardan biriga kulrang yoki qora bo‘yoq qo‘shib rang tusini hosil qilishni nisbatan kuzatgan bo‘lsak, endi qoraga yaqin ranglarni ham qo‘shib rang tustlarini hosil qilishni amalda bajarib ko‘ramiz.

Buning uchun ranglardan biri, ya’ni sariq rangga qora rang aralashtirib hosil qilingan rang tustlari murakkab yashilga yaqin ranglar ekanligini kuzatish mumkin. Shuningdek, умбра натуральная (jigarrangga yaqin)ni sariq rang bilan aralashtirib hosil qilingan rang bo‘lakchalarini ko‘raylik, bu guruhda qora rang bilan aralashtirilib topilganiga nisbatan issiqroq ekanligi va tustlari har xilligi kuzatiladi. Shu tarzda qolgan boshqa ranglami ham aralashtirib ko‘rsak, oldingilarga nisbatan tustlari yaqin bo‘lsa-da, rangi jihatdan farq qilinishi aniq. Bu yo‘sindagi mashqlar bo‘lajak yosh

rassomlarning rang sezish qobiliyatini yanada o‘stirishi, yaratayotgan asari esa go‘zal ranglar bilan boyib borishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Rangni his qilish

Tasviriy san’atda rassom o‘z ijodida chiziqlar, shakllar va ranglar yordamida asarlar yaratar ekan, bunda rang sezish qonuni alohida ahamiyatga ega.

Odatda ko‘rish sezgisi ikki guruhga bo‘linadi.

Birinchi guruhga **axromatik** ranglar sezish turkumi: unga qora, oq va kulrangning quyruqdan och rang turigacha kiradi.

Ikkinchi guruhga **xromatik** ranglar sezish turkumi: bunga qora, oq va kulrangdan boshqa, ya’ni qizil, qovoq rang, ko‘k, moviy, yashil, sariq va boshqa ranglar kiradi. Shuni ham aytish kerakki, axromatik rangga faqat toza oq, toza kulrang va toza qora rang kiradi. Qiyinchilik bilan farq qiladigan qizilroq, ko‘kimtir yoki sarg‘ishsimon ranglar xromatik ranglar hisoblanadi.

Nyutonning ranglarni aralashtirishdagi alohida izlanishlari tubandagi asosiy qonunlarga bo‘ysunadi:

1. Har bir xromatik rangda boshqa bir xromatik rang mavjud bo‘lib, ularning aralashmasidan axromatik rang paydo bo‘ladi. Bunday juft ranglar bir-birga qorishiq (kontrast) bo‘ladi, ular qo‘shimcha ranglar deb ataladi. Masalan, sariq rangga binafsha rang, qizil rangga yashil rang, yashil rangga olcha rang va boshqalar. Qo‘shimcha rang bo‘lmagan ikki rangning aralashmasi uchinchi yangi rangni (oraliq) paydo qiladi. Qizil va ko‘k rang aralashmasidan binafsha rang hosil bo‘ladi, ko‘k va sariq rangdan yashil rang hosil bo‘ladi va boshqalar.

Aralashma rang aralashtirilayotganida uning spektr turkumiga bog‘liq emas. Ya’ni aralashtirilayotgan rang boshqa ranglar aralashmasidan tuzilgan bo‘lishi ham mumkin. Masalan, sariq bilan qizil rang aralashmasi sariq yoki qizil spektr rangiga mos kelishidan qat’i nazar qovoq rang hosil qiladi.

Ko‘zning spektr sezishi. Odam ko‘zi axromatik va xromatik ranglarning 10000 xil rang tusini farq qila oladi. Shuning bilan biiga ko‘z o‘rtacha yorqinlik darajasidagi spektming (binafsha, zangori, moviy, yashil, sariq, zarg‘aldoq. qizil) 180 xil rang tusini aniqlay oladi.

Inson ko‘z orqali atrofidagi ma’lumotni qabul qilib oladi. Ko‘z katakchalan qatlami juda sezgir bo‘lib, nerv markazi qalamchalari bilan bog‘langan. Qorong‘ilikda ko‘z atrof-muhitni oq-qora (axromatik) rang tuslarida qabul qiladi. Kunduz kuni esa ko‘p rangli (xromatik) tusdagi tasvimi ko‘radi.

Ranglarni his qilishda ko‘zlarning xususiyati

Chexoslovakiyalik olim Yan Evangelist Purkinye (1787—1869) ko‘p sinovlar yordamida yorug‘lik o‘zgarishiga qarab har xil shakl rangi yorqinligi va rang to‘liqligini uzunligi o‘zgarishini aniqladi. Har xil yorug‘lik o‘zgarishi ko‘zimiz spektr sezuvchanligi bilan bog‘liq. Boshqacha qilib aytganda, yorug‘likdan qorong‘ilikka o‘tganda ko‘z ham shunga qarab moslashadi yoki adaptatsiya hosil bo‘ladi. Shunday qilib, yorug‘likdan qorong‘ilikka o‘tganda ko‘z oldimizda qizg‘ish-zarg‘aldoq spektr ranglari quyushganini va yashil-ko‘k ranglar esa oqarishini ko‘ramiz. Masalan, qizil atirgulni va ko‘k gulni ikki xil darajadagi yomg‘likda taqqoslab ko‘raylik. Bu tajriba natijasida kechqurun qizil atirgul qoramtir bo‘lib ko‘rinsa, ko‘k gul ancha oqishroq ekanligining guvohi bo‘lamiz.

Kontrast tevarak-atrof rangli fon ta’siri ostida hosil bo‘ladi. Rang kontrasti rang tusi tozaligi va yorqinligini rang sezish o‘zgarishi ta’sirida ko‘rish mumkin. Rang o‘zgarishini qarama-qarshi rang fonida rang o‘zaro ta’sir kuchini oshirishida sezishimiz mumkin. Masalan, kulrang doira bo‘lakchasi oq rang fonida to‘qlashadi, qora fonda esa oqaradi. Shunga e’tibor berish kerakki, rang o‘zgarishi qo‘shimcha ranglar yo‘nalishida hosil bo‘ladi. To‘q-qizil rang qo‘shimchasi yashil rang, sariqligi esa ko‘kdir. Shuni hisobga olish kerakki, qaysi rang ko‘proq yuzani olsa, shu rang kontrasti ta’siri kuchlidir. Masalan, agar katta qizil tekislikda kichkina yashil rang bo‘lakchasi bo‘lsa, qizil rangga nisbatan kontrast ta’siri ko‘proq bo‘ladi.

Nazorat savollari:

1. Gyote rang doirasi qaysi ranglar?
2. Uchburchakda qaysi ranglar joylashgan?
3. Kontrast ranglar nima?
4. Kontrast ranglar aralashmasidan qaysi rang hosil bo‘ladi?

5. Yonma-yon joylashgan ikki rang aralashmasidan qanday rang hosil bo'ladi?
6. Ikki rang oralig ida qaysi ranglar paydo bo'ladi?
7. Qo'shimcha ranglar qanday hosil bo'ladi?

III. BOB. FOTOGRAFIK RANG UZATISHNING ANIQLIGI.

3.1. Fotografik rangni aks ettirish. Asosiy tushunchalar va terminlar

«Tusni aks ettirish» va «rangni aks ettirish» atamaları ko‘pincha sinonim sifatida qo‘llaniladi, biroq bu faqat oq-qora rangda tasvirga olishdagina mumkin bo‘ladi. Bu yerda ob‘ektning rang uzatishi faqat ranglarning tus uzatishidan, ya‘ni faqat ranglar ravshanligining farqlarini – ularning tuslari bo‘yicha farqlarini – aks ettirishdan iborat bo‘ladi. Rangli tasvirga olishda esa rangni aks ettirish masalalariga ranglarni ularning uchta parametrlari – ravshanliklari, rang tuslari va to‘yinganliklari bo‘yicha aks ettirish kiradi. (Rangning ravshanligi deganda qora-oq jarayondagi kabi nisbatan tushiniladi). Shunday qilib, rangli kinoda rangni aks ettirish masalasi ikki qismdan iborat: tuslarni aks ettirish va rangdorliklarni aks ettirish. Bu ikki qism bir biri bilan uzluksiz bog‘lanishgan bo‘ladi, chunki rangdorlikni to‘g‘ri aks ettirish imko-niyati kuchli darajada ob‘ektning tusini to‘g‘ri uzatishga bog‘liq bo‘ladi.

Fotografik rang uzatishning aniqligi

Rangni fotografik aniq aks ettirishning uchta mezon mavjud: fizikaviy, fiziologik va psixologik.

Rangni fizikaviy aniqlik bilan aks ettirish deb, ob‘ektning rangi va uning fotografik nusxasi SPEKTRAL TARKIB bo‘yicha bir xil bo‘lishligiga aytiladi. Aks ettirishning bunday aniqligiga kinoda mavjud bo‘lgan usullar bilan amalda erishib bo‘lmaydi va bundan tashqari bunday aniqlik ma‘noga ega emas, chunki bizning ko‘zimiz atigi ranglarning vizual bir xilligi bilan to‘liq kifoyalanadi. Vizual bir xil bo‘lgan ranglar esa, yorug‘likning har xil spektral tarkiblari bilan hosil qilinishi mumkin.

Fiziologik aniqlik deb, nusxaning rangi bilan originalning rangi bevosita solishtirilganda bir xil ko‘rinishiga ya‘ni rangdorligi va nisbiy ravshanligi bo‘yicha bir xil bo‘lishligiga aytiladi.

Bu berilgan holatda faqat ranglarni HIS QILISHning tengligi (spektrlarning tengligi emas) ko‘zda tutiliyapti. Shu sababli bu mezon fiziologik deb nom olgan. Amalda bu aniqlikka kinoning zamonaviy usul-larini oddiy ishlab chiqarishda

qo'llanilganda ham erishib bo'lmaydi. Bunga rang jarayonlarini o'ta sinchiklab o'tkazilgandagina yaqinlashish mumkin.

Psixologik aniqlik deb, umumiy taassurot bo'yicha aks ettirilgan, harakatning vaziyati bilan tasvirlanayotgan ranglar, garchi ular ob'ektiv holda buzilishi mumkin bo'lsa ham, yetarlicha aniq va o'rinli deb tan olinadi. Bunda nusxa va original bevosita solishtirishsiz, har xil vaqtlarda kuzatilishi nazarda tutiladi.

Rang uzatish nazariyasi rangni aks ettirishning fiziologik aniqli-giga, kinotasvir amaliyotida esa faqat psixologik aniqlikka amal qiladi,. Boshqacha aytganda, rang uzatish nazariyasida ranglarning bir xilligi rangli HIS ETISHLARNING tengligi, kinotasvir amaliyotida esa ranglarni IDROK QILISHNING tengligi deb hisoblanadi.

Ranglarni his etish qonunlari idrok qilish qonunlariga qaraganda ko'proq darajada miqdoriy tahlilga oson beriladi. Bu rang uzatish nazariyasida rangni aks ettirish sifatini ob'ektiv baholashni qo'llash imkoniyatini beradi va rang uzatish sifati bilan rangli tasvirga olish texnikasi orasidagi yetarlicha aniq bog'lanishni o'rnatadi. Bu fursat ilmiy jihatdan juda ahamiyatli, chunki rangni aks ettirishning aniqlanadigan qonuniyatlari sub'ektiv qarama qarshi mulohazalardan holi bo'lishi kerak.

Kadrdagi boshlang'ich va takroriy ranglar

Rangli filmda rang uzatish aniqligiga qo'yiladigan ikki xil turdagi talabni farqlash lozim. Ularni shartli ravishda shunday nomlanadi: rangni dastlabki aks ettirish aniqligi va montajli tasvirga olishda kadrdan kadrda rangni takroriy aks ettirishdagi aniqlik.

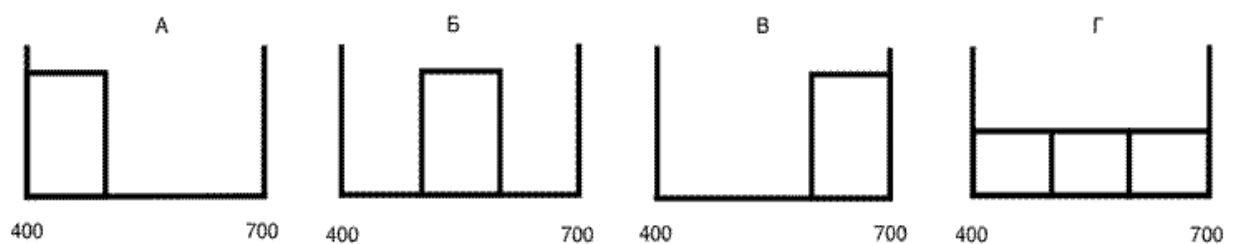
Tomashabin birinchi kadrda ko'rgan ob'ekt rangini dastlabki rang deb hisoblashga to'liq haki bor. Mana shu rang bilan, goyo, unga shu ob'ektning bundan keyingi montajli tasvirga olingan kadrlardagi takroriy ranglar bilan solishtirish taklif qilinadi. Dastlabki rang tasvirga olinayotgan harakatning, agar harakat sharoiti o'zgarmasa va qandaydir rangning o'zgarishini mantiqan oqlaydigan biror narsa paydo bo'lmasa, oxirigacha unga rioya qilishni talab qiladi.

Kadrdagi dastlabki rangni tanlash tasviriy masalaning ijodiy yechimiga tegishli hisoblanadi, takroriy rangning aniqligi esa texnik vazifa hisoblanadi. U faqat

kinooperatorning eksponometrik texnikasiga va tasvirga olishda hamda filmga ishlov berishda texnologik rejimlarga aniq rioya qilinishiga bog‘liq bo‘ladi.

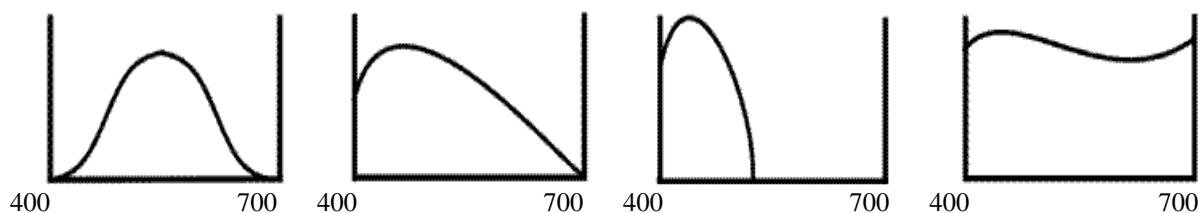
Fotografik ravshanlik

Agar spektrning hamma nurlari uchun bir xil sezgirlikka ega bo‘lgan qabul qilgich yaratilsa, unda uning rangga bo‘lgan reaksiyasi faqat energiya-ning yig‘indi kattaligiga, bu energiya spektr bo‘yicha qanday taqismlanganligiga bog‘liq bo‘lmagan holda, proporsional bo‘lar edi. Masalan, 4.1-rasmda bir xil miqdordagi energiyalar bilan hosil qilingan, ya‘ni bir xil energetik ravshanlikka ega bo‘lgan ranglar zonal diagrammalar holida ko‘rsatilgan va ular bunday qabul qilgichlarda bir xil ravshanlikli bo‘lib ko‘rinar edi.



Bir xil energetik ravshanlikli ranglar

Biroq, mana shu ranglar spektral sezgirliklari boshqa qabul qilgichlarga ta‘sir ko‘rsatsa, masalan, rasmda ko‘rsatilgan ko‘z, fotoelement yoki plenkaniy fotoqatlami, unda bu qabul qilgichlarning bitta va shu rangga bo‘lgan reaksiyalari bir xil bo‘lmaydi. Masalan, B rang pozitiv plenkaga nisbatan to‘q, ko‘zga nisbatan esa eng och bo‘ladi.



Yorug‘likni har xil qabul qilgichlarning spektral sezgirligi

Rangning ravshanligi undan ta‘sirlanayotgan qabul qilgichning turi bo‘yicha nomlanadi. Qabul qilgich ko‘z bo‘lgan holda rangning VIZUAL ravshanligi to‘g‘risida, fotoelektrik eksponometr bo‘lgan holda FOTOMETRIK to‘g‘risida,

plenkaning fotoqatlami yoki matritsa bo‘lgan holda FOTOGRAFIK ravshanlik to‘g‘risida aytiladi.

Yuqorida qayd qilingan qabul qilgichlarning rangga bo‘lgan reaksiyalari tabiati bo‘yicha har xil turli bo‘lishligiga qaramasdan – bitta holda bu his etish, boshqa holda galvanometrning strelkasini og‘diradigan fototok, uchinchi holda fotoqatlamning qorayishi yoki matritsaning ta’sirlanishi – har doim ularni o‘lchash usullari topiladi. Bu bilan vizual va fotometrik baholash bo‘yicha ob’ektning ravshanlikni fotografik qayd qilish bilan boshqarish imkoniyatini beradigan EKSPONOMETRIYA shug‘ullanadi. Agar fotoelementga fotoqatlamning spektral sezgirligi berilsa, u rangning fotografik ravshanligini o‘lchaydi.

Rangning fotografik ravshanligi analitik shaklda quyidagicha ifodalanadi:

$$B = B_{e\lambda} \cdot S_{\lambda}$$

bu yerda: $B_{e\lambda}$ – rangning energetik ravshanligi, S_{λ} – plenkaning yoki matritsaning spektral sezgirligi.

Rangli sirtning energetik ravshanligining yoritilganlikka va qaytarish qobiliyatiga bog‘liqligi ifodalanadigan formulani bilgan holda

$$B_{e\lambda} = E_{\lambda} \cdot \rho_{\lambda}$$

bu yerda: E_{λ} – ob’ektni yoritayotgan yorug‘likning spektral tavsifi (yoritishning spektral tarkibi), ρ_{λ} – jismning kaytarish qobiliyatining spektral tavsifi (qaytarish egri chizig‘i), $B_{e\lambda}$ kattalikni $E_{\lambda} \cdot \rho_{\lambda}$ ko‘paytma bilan almashtirib, fotografik ravshanlikning formulasining yoyilganroq ko‘rinishini hosil qilamiz:

$$B = E_{\lambda} \cdot \rho_{\lambda} \cdot S_{\lambda}$$

U holda rangning fotografik ravshanligi formulasi to‘liqroq ko‘rinishni oladi:

$$B = E_{\lambda} \cdot \rho_{\lambda} \cdot S_{\lambda} \cdot T_{\lambda},$$

bu yerda T_{λ} – yorug‘lik filtrining spektral o‘tkazishi.

Tasvirga olish yorug‘lik filtri qo‘llanilganda, plenkaning nominal spektral sezgirligini (pasporti bo‘yicha) yorug‘lik filtrining spektral o‘tkazishiga ko‘paytmasiga teng bo‘lgan plenkaning effektiv spektral sezgirligini hisobga olish kerak.

$$S_{ef\lambda} = S_{\lambda} \cdot T_{\lambda}$$

Shunday qilib, rangning fotografik ravshanligini aniqlaydigan to'rtta asosiy omil hisobga olinadi: ob'ekt yorug'ligining spektral tarkibi (yorug'lik manbasining rang haroratiga bog'liq bo'ladi), ob'ektning spektral qaytarish qobiliyati, optikaning spektral o'tkazishi va plenkaning (matritsaning) spektral sezgirliги. Fotografik ravshanlikning formulasi «rangning fotografik ravshanligi» tushunchasining fizik ma'nosini tushuntirish uchun keltirilgan edi. Formulaga kirgan matematik simvollar kinoteleoperator o'zining kundalik amaliyotida eksponometriyada to'qnash keladigan tasvirga olish jarayonining omillarni aks ettiradi. Rangning fotografik ravshanligini grafik holda uni spektr bo'yicha zonali ajratib ham tasvirlash mumkin. Uning zonali kattaliklari tashkil etuvchilarning manzarasini hosil qilish uchun tasvirga olish jarayonining to'rtta asosiy omillari – tasvirga olish ob'ekti, yoritish, optika va plenkaning (matritsaning) zonali grafiklarini bir biriga ko'paytirish kifoya qiladi. Hosil bo'lgan grafikaning umumiy yuzasi ob'ekt rangining fotografik ravshanligining kattaligiga proporsional bo'ladi. Mana shunday yo'l bilan tasvirga olish sharoitlarining ma'lum tavsiflarida ob'ektning fotografik tasvirida ob'ekt tuslarining kontrastlari osongina hisoblanishi mumkin. Bunday hisoblash dastlabki yaqinlashishda yetarlicha aniq bo'ladi. Bu usul tasvirga olishning ma'lum sharoitlarida negativning zichligini oldindan ko'ra bilish imkoniyatini beradi, fotoqatlamning qorayishining ma'lum zichligi bo'yicha esa tasvirga olish obektining hossalari haqida muhokama qilish mumkin bo'ladi. Xususan astrofizika bunday usuldan keng foydalanadi.

3.2. Rangning spektral tavsiflarini ifodalash usullari

Fizikaviy nuqtaviy nazar bo'yicha rang uni hosil qiladigan yorug'lik energiyasining spektral tarkibi bilan tavsiflanadi.

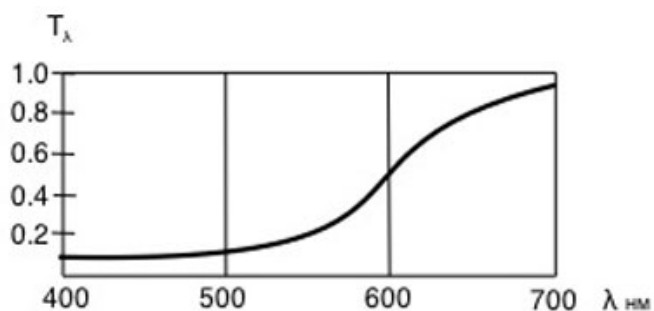
Rangning spektral tavsifi to'g'risidagi ma'lumot har xil usullar bilan berilishi mumkin. Jadval usulini qo'llash mumkin, bunda alohida to'lqin uzunliklari yoki spektrning alohida qismlari uchun energiya kattaligini son jihatdan absolyut yoki nisbiy birliklarda ifodalanadi, biroq spektral tavsiflarining grafik usuli eng qulay va ko'rgazmalidir

To‘lqin uzunligi, nm λ	O‘tkazish ko‘effitsienti τ	Optik zichlik d
400	0,1	1,0
450	0,1	1,0
500	0,1	1,0
550	0,2	0,7
600	0,4	0,4
700	0,8	0,1

Rangning spektri to‘g‘risidagi eng to‘g‘ri grafik ma‘lumot spektrning ko‘rinadigan qismidagi har bir to‘lqin uzunligi uchun yorug‘lik energiyasini ko‘rsatadigan uzluksiz egri chiziq ko‘rinishida beriladi. Biroq, bitta rang egri chizig‘ining shakli grafikdagi vertikal o‘q qanday razmetkalanligiga bog‘liq holda har hil bo‘lishi mumkin. Masalan, cho‘zilganroq shkalali ordinata o‘qida qisilgan shkalali mashtabga qaraganda, ko‘tarilishning yuqoriroq maksimumli va tikroq tushishli egri chiziqlar hosil bo‘ladi. Bu esa rangning to‘yinganligi haqida noto‘g‘ri hulosaga olish kelishi mumkin.

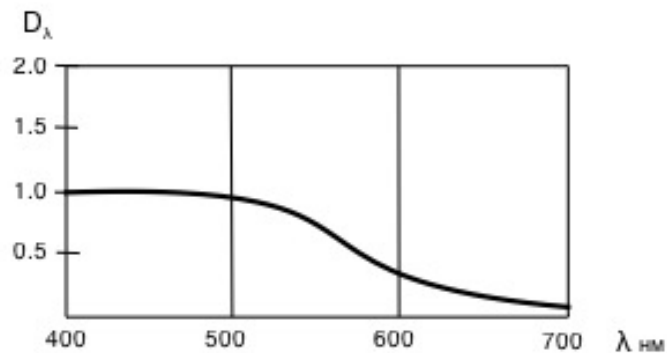
Bitta rangning spektral egri chiziqlarining shakllari ordinata o‘qining chiziqli yoki logarifmli shkalali bo‘lgan grafiklarda ham bir biridan jiddiy farq qiladi.

Rangning spektral tavsiflari o‘tkazish, qaytarish yoki yutilish egri chiziqlari ko‘rinishida beriladi. Agar rang yorug‘lik filtriga tegishli bo‘lsa, unda uning spektral tavsifi o‘tkazish egri chizig‘i ko‘rinishida (rasm) yoki yutilish egri chizig‘i (rasm) ko‘rinishida beriladi. Birinchi holda ordinata o‘qi λ belgisi bilan T harfi bilan belgilanadi va 0 dan 1.0 gacha razmetkalanadi.



Yorug‘lik filtrining spektral o‘tkazish egri chizig‘i

Bunday egri chiziq faqat energiyaning nisbiy spektral tarkibini ko'rsatadi. Ikkinchi yutilish egri chizig'i berilgan holda, ordinata o'qi λ belgisi bilan D harfi bilan belgilanadi (spektral optik zichlik) va 0 dan 3.0 gacha razmetkalanadi. Agar ko'rilayotgan optik zichlikning diapazoni katta bo'lmasa, o'q 2.0 yoki 1.0 gacha razmetkalanadi.



Yorug'lik filtrining spektral yutilish egri chizig'i

Agar rang shaffof bo'lmagan jismga tegishli bo'lsa, unda u yo yutilish egri chizig'i bilan, yoki qaytarish egri chizig'i bilan tavsiflanadi. Ordinata o'qi bu holda ρ harfi bilan belgilanadi va zinasimon diagrammada 0 dan 1.0 gacha belgi qo'yilib chiqiladi. Bunda nurlarning tarkibi uch zonali usulda ko'rsatiladi.

Bunday diagrammada spektr uchta zonaga bo'linadi: ko'k (400 dan 490 nm gacha), yashil (490 dan 570 nm gacha) va qizil (570 dan 700 nm gacha). Ba'zida zonali grafiklar bo'yicha rang to'g'risida taxminiy mulohazalar uchun spektr 100 nm dan bo'lgan uchta teng qismlarga bo'linadi.

Rangning spektral tavsiflari

Umumiy mulohazalar. Operatorlik yoritish vositalari bilan ob'ekt rangini o'zgartirishlarning barchasi odatda faqat yorug'lik miqdorini emas, balki uning sifatini, ya'ni rangdorligini boshqarish orqali amalga oshiriladi. Yorug'likning rangdorligi esa faqat uning spektral tarkibiga bog'liq bo'ladi. Demak, yorituvchi asboblarda qo'llaniladigan yorug'lik manbalarining va rangli yorug'lik filtrlarining spektral tavsiflarini bilgan holda, ob'ektning rangli fakturasini tasvirga olishda operator ularning ta'sirini oldindan ko'ra bilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bunda kinotasvirga olish amaliyotida balki, eng asosiysi bo'lgan, hammasidan ko'ra tez-tez

uchrab turadigan rangli jismlarning spektral qaytarishlarining xususiyatlarini bilish muhimdir.

Yoritishning va rangli jismlarning spektral tavsiflarini bilmasdan turib kinoplenkaning (matritsaning) spektral sezgirligini bilish maqsadsiz bo'lib qoladi

Spektral tavsifi bo'yicha rangni taxminiy aniqlash

Axromatik rangning spektrad tavsifi grafik shaklda to'g'ri chiziq yoki bir oz to'liqsimon gorizontal chiziq ko'rinishida ifodalanadi. Xromatik ranglar grafik shakllarda ozmi yoki ko'pmi keskin egilgan egri chiziq ko'rinishida taqdim etiladi. Rang tavsiflari spektral grafiklar bo'yicha quyidagicha o'qiladi.

Rangning yorqinligi chiziqning absissa o'qidan joylashgan balandligi bilan aniqlanadi. Masalan, agar qaytarish grafigida egri chiziq ordinataning 0,4 balandligida o'tgan bo'lsa, unda rangning yorqinligi 40% ga teng bo'ladi.

Rang tusining nomi o'tkazish va qaytarish egri chiziqlari bo'yicha spektrning ko'pchiligini tashkil etgan nurlar bo'lgan qismida egri chiziq ko'tarilishining maksimumi bo'yicha o'qiladi.

Rangning to'yinganligi grafikdagi egri chiziqning egilish tikligi darajasi va yozilganlik kengliklari bo'yicha o'qiladi. Egri chiziqning ko'tarilishida minimum va maksimum o'rtasidagi farq qancha katta bo'lsa, to'yinganlik ham shuncha katta bo'ladi. Biroq, har xil rang tuslarining ranglarida egri chiziqlarning bir xil yozilganlik kengligi har doim ham bu ranglar bir xil to'yinganlikka ega deyishga asos bo'la olmaydi. Masalan, to'yingan yashilning qaytarish egri chizig'i ko'tarilishining maksimumi, huddi shunday to'yinganlikdagi qizilga qaraganda past bo'ladi. Bu holatda bir xil to'yinganlikni his etish, ko'zning spektr yashil nurlariga bo'lgan kattaroq sezgirligiga bog'liq bo'ladi.

Rang tusi yutilish egri chizig'ining minimal ko'tarilishi bo'yicha aniqlanadi. To'yinganlik esa, egri chiziq egilishining tikligi va chuqurligi bo'yicha ham aniqlanadi. Hamma spektr bo'yicha egri chiziqning tikligi qancha kam bo'lsa, rang shuncha kam to'yingan bo'ladi va ko'proq axromatik rangga yaqinlashadi.

Egri chiziqlar, faqat ordinata o'qi bir hil masshtabda razmetkalanganda solishtirilishi kerak, chunki yuqorida aytilgani kabi, spektral egri chiziqlarning shakli

ko‘proq darajada grafikning masshtabiga bog‘liq bo‘ladi. Bunda rang tavsiflarini zonali grafiklar bo‘yicha o‘qish ancha osonlashadi.

Rangli tus eng katta qaytarishli (yoki o‘tkazishli) bitta yoki ikkita zona bo‘yicha aniqlanadi. Uchinchi zonaning sathi eng kichik, rangli tusga ta’sir qilmaydi. Uchinchi zonaning sathi bilan faqat rangning to‘yinganligi va yorqinlik bog‘langan. Zonal interval qancha kichik bo‘lsa to‘yinganlik ham shuncha kichik bo‘ladi. Minimal zona oq rang kirishmasinig kattaligini ya’ni shu rangning qanchalik oqarganligini ko‘rsatadi. Oqarganlikning ko‘payishi bilan rangning yorqinligi ham oshadi.

Zonali grafiklar bo‘yicha ranglar tahliliga misollar 5 – rasmda keltirilgan.

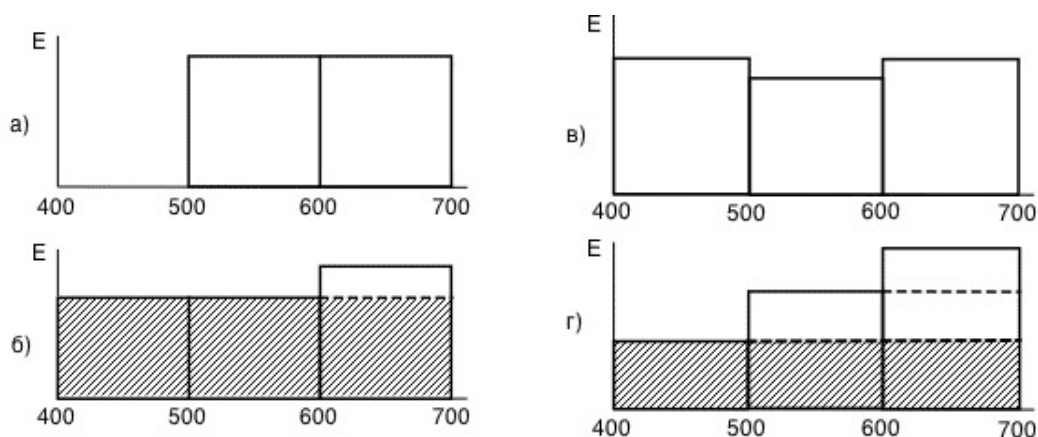
a) *Sariq to‘yingan.* Teng miqdordagi yashil va qizil nurlarning aralashmasidan tashkil topgan. Bitta zonadagi nurlarning yo‘qligi oqargan rangning yo‘kligini ko‘rsatadi. Bu yuqori to‘yinganlikning yoki toza rangning belgisi hisoblanadi.

b) *Qizil kuchsiz to‘yingan.*

Ko‘k va yashil zonalardagi qaytarishning eng kam sathi, shu rangdagi oq rangning grafikdagi shtrixlangan hissasini aniqlaydi. Bu hissa juda katta, shu sababli rang to‘yinmagan bo‘lib ifodalanadi.

v) *To‘q qizil, kuchsiz to‘yingan, deyarli oq.*

g) *Zarg‘aldoq to‘yinmagan.* Oq kirishma shtrixlangan. Punktir bilan qizilning yashil bilan aralashmasidan tashkil topgan toza qizil va toza sariq ranglarning hissalarini ajratilgan.



Har xil ranglar spektrlarining zonali diagrammalari

Tasvirga olish ob'ektlarining ba'zi bir tipik ranglari

Tabiiy sharoitdagi maysa rang. Odatda umumiy «yashil» rang deb nomlanadigan o'simliklarning maysa ranglari katta turli tuman ranglar bilan farqlanadi. Uning ranglari to'yinganlik, yorqinlik va rangli tuslarining nozik turlari bo'yicha kuchli ravishda o'zgaradi.

Maysa ranglarning o'zgarishlari na faqat daraxtlarning turi va o'simliklarning xillarigagina bog'liq bo'lmasdan yil fasllariga hamda mahalliy mikroiklim sharoitlariga ham bog'liq bo'ladi.

Tipik maysa rangning spektral tarkibida xos bo'lgan tavsiflar quyidagilar:

1. Spektrning ko'rinadigan qismida energiyaning maksimumi yashil zonaga to'g'ri keladi, biroq u odatda to'yingan sariq, zarg'aldoq va qizil ranglarda kuzatiladigan yuqori qiymatlarga erisha olmaydi. Bu qismdagi qaytarishning maksimumi taxminan 0,2ga teng bo'ladi.

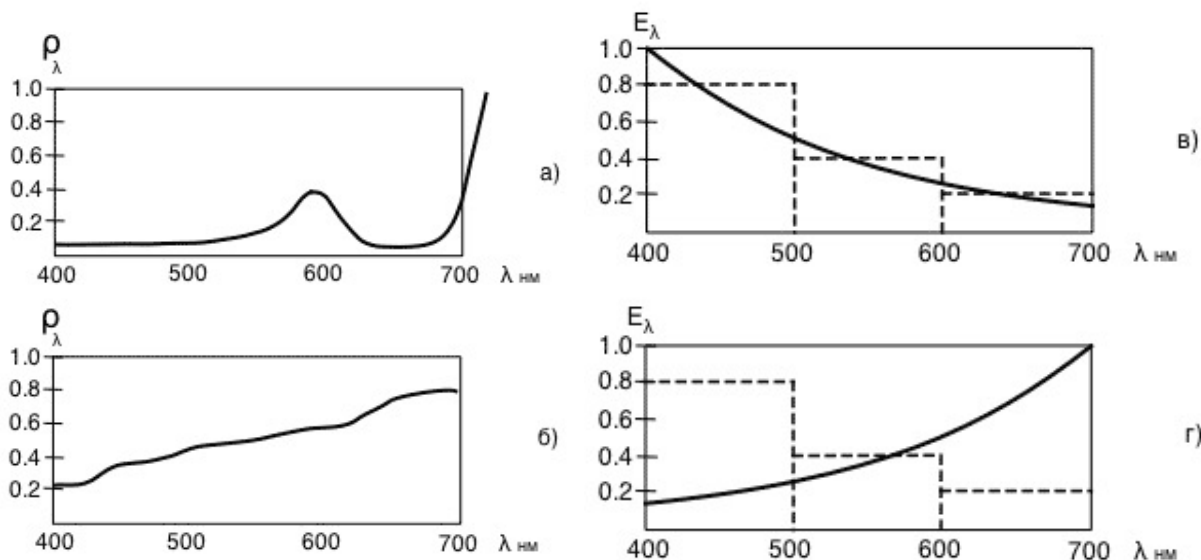
2. Spektrning ko'rinadigan qismidagi yashil zonaning nurlari bilan birgalikda, odatda, ko'k va qizil nurlarning anchagina hissalarini ham bo'ladi. Bunda qizil nurlarning hissasi ko'kka qaraganda bir muncha ko'p bo'ladi.

3. Spektrning ko'rinmaydigan infraqizil qismida qaytarish koeffitsientining tik qo'tarilishi kuzatiladi va u ko'rinadigan yashil nurlarning qaytarishidan ancha oshiq bo'lgan eng katta qiymatga chamasini 0,8 ga teng bo'ladi.

4. Tabiiy yashil spektrning bu xususiyatlari bu rangni qora-oq va rangli negativ materiallarga fotorasmga tushirishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

1. Bu rangning kam to'yinganligiga mos keladigan qaytarish egri chizig'ining yotiq shakli.

2. Qaytarish egri chizig'ining spektrning uzunto'lqinlik qismi tomoniga qizil sohada sezilarli ifodalangan maksimumli bir tekis ko'tarilishi.



Cho‘g‘lanma chiroq bilan yoritilgan tabiiy yashil, inson yuzi, havo rang osmon va oq fakturalarning spektral tavsiflari

3. Egri chizig‘ining turi zarg‘aldoq rang egri chizig‘ining turiga yaqinlashadi.

4. Egri chiziq ko‘tarilishining o‘rtacha balandligi inson yuzi uchun o‘rtacha qaytarish koeffitsienti – 40% atrofiga mos keladi.

Havorang osmon rangi. Bu rangning spektrida energiyaning taqsimlanishi spektrning uchta asosiy – ko‘k, yashil va qizil zonalarida 4:2:1 nisbiy sonlar bo‘yicha tavsiflanishi mumkin. Bunday taqsimlanishga taxminan 12000°K rang harorati to‘g‘ri keladi. Havorang osmon rangining bu o‘ziga hos xususiyatini kinoteleoperator tasvirga olish maqsadida biror bir vositalar bilan buni o‘xshatishga urinishida hisobga olishi darkor. «Osmon kabi» dekoratsiyaning oq rangli to‘rlarini yoritish uchun havorangli yorituvchi yorug‘lik filtrlarini tanlashda alohida ehtiyotkorlik kerak. Bu «natura kabi» pavilon ob‘ektlarini tasvirga olishgacha bo‘lgan montajlarda ko‘pincha talab qilinadi.

Cho‘g‘lanma chiroq bilan yoritilgan oq fakturaning rangi. Bu rangning o‘ziga hos xususiyati shundaki, uni oq yorug‘lik bilan yoritilgan oq rangli buyumlar bilan solishtirishning iloji yo‘qligida, odatda u oq kabi idrok qilinadi. Uning spektral tarkibi zarg‘aldoq rangning kuchli ifodalangan rangdorligini ko‘rsatadi.

Choʻgʻlanma chiroqning 3000°K rang haroratidagi tipik spektral tarkibi 4.7g – rasmda keltirilgan. U spektrning uchta asosiy - koʻk, yashil va qizil zonalari boʻyicha 1:2:4 nisbiy sonlar bilan tavsiflanishi mumkin.

Bu yuqorida keltirilgan havorang osmon uchun nisbiy sonlarning teskari qatori toʻgʻri kelishligiga eʼtiborni qaratish lozim.

Kunduzgi yorugʻlik uchun moʻljallangan plenkalarda (matritsalarda) rangli tasvirga olishda bunday «oq» ranglardan foydalanish juda qaltis.

3.3. Ranglarni aralashtirishning ikkita usuli.

Ranglarning hosil boʻlishi

Umumiy mulohazalar. Ravshanlik va rangdorliklarning xosil boʻlish qonunlarini bilish operatorga tasvir obʼektlarining rangli tavsiflarini boshqarishda oʻzining texnik vositalarini ishonch bilan qoʻllashda, xatti-harakatlarining natijalarini oldindan koʻra bilishda hamda yorugʻlik va rang bilan ishlashda hammasidan koʻra oqilona amaliy yechimlar topishda yordam beradi.

Spektral monoxromatik ranglardan tashqari tabiatdagi hamma mavjud ranglar aralashgan holda boʻladi, yaʼni har xil rangli spektral nurlarning aralashmasidan tashkil topadi.

Yorugʻlikning har qaysi spektral tarkibi ikkita usul bilan oʻzgartirilishi mumkin: yo unga yangi nurlarni qoʻshish bilan, yoki undan nurlarning bir qismini olib tashlash bilan. Ikkala holda ham nurlarning yangi tarkibi yangi rangni xosil qiladi.

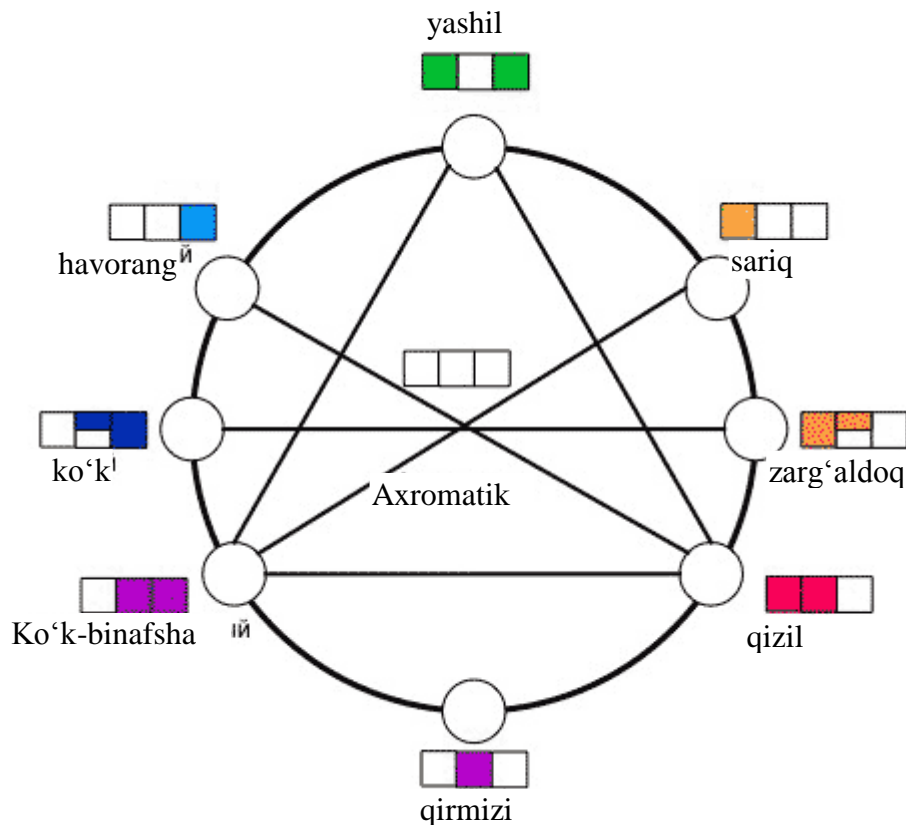
Nurlar qoʻshilib ranglarni hosil qilishning birinchi usuli, qoʻshiluvchi yoki ADDITIV deb nomlanadi, nurlar ayrib tashlanadigan ikkinchi usul ayriluvchi yoki SUBTRAKTIV deb nomlanadi

Kinoteleoperatorning amaliyotida ranglarni xosil qilishning ikkita holati ham uchrab turishi sababli, u yoki bu usul boʻysinadigan qonunlarni bilish talab qilinadi.

Ranglarni additiv aralashtirishning uchta qonuni

Birinchi qonun. Har qanday xromatik rangga qoʻshilganda axromatik rang hosil boʻladigan boshqa xromatik rangni doimo tanlab olish mumkin.

Qo‘shilish natijasida axromatik rang beradigan, ya’ni biri birini axromatik bo‘lguncha qo‘shiladigan ikkita xromatik ranglar o‘zaro-qo‘shiluvchi ranglar deb ataladi. O‘zaro-qo‘shiluvchi ranglar rang doirasida diametr uchlarida yotadi. O‘zaro-qo‘shiluvchi ranglarga misollar: qizil va havorang, yashil va qirmizi, sariq va qo‘kimir-binafsha, to‘q sariq va ko‘k.



Rangli doira (ranglarni additiv aralashtirish qonunlariga doir)

Ikkinchi qonun. Qo‘shimcha bo‘lmagan ikkita xromatik ranglar qo‘shilganda rangli doirada kichik yoyda ular orasida yotgan yangi xromatik rang hosil bo‘ldi. Misollar: qizil + yashil = sariq, qizil + sariq = to‘q sariq, ko‘kimir-binafsha + yashil = havorang, qizil + ko‘kimir-binafsha = qirmizi (to‘q qizil).

Ikkinchi qonundan zarur amaliy xulosa kelib chiqadi: additiv usul bilan ixtiyoriy berilgan rangni hosil qilish uchun boshlang‘ich sifatida uchta rang – qizil, yashil va ko‘kimir-binafsha ranglarni olishning o‘zi yetarli bo‘ladi. Bunday xususiyatlari uchun bu uchta rang ASOSIY ranglar deb ataladi. Bularning har biri

spektral tarkibi bo'yicha taxminan spektrning 1/3 qismi nurlari bilan xosil qilingan. Bir xil miqdorda olingan asosiy ranglar axromatik rangni beradi.

Uchinchi qonun. Additiv aralashtirishning natijasi faqat aralashtirilayotgan ranglarning rangiga bog'liq bo'ladi, ranglarning spektral tarkibiga esa bog'liq bo'lmaydi.

Masalan, oq rangni monxromatik nurlar ko'rinishida olingan sariq va ko'kimtir-binafsha ranglarni aralashtirib ham xosil qilish mumkin yoki shu ranglarning yorug'lik dastalari ko'rinishida, biroq murakkab spektral tarkibli bo'lgan holda ham xosil qilish mumkin.

Uchinchi qonun tufayli ranglarni qo'shib xosil qilish amaliyoti ancha soddalashadi, chunki aralashtirish uchun bir xil rang tavsiflariga ega, yetarlicha ko'p bo'lgan bir qator o'zaro almashinadigan har xil spektral tarkibli ranglardan foydalanish mumkin bo'ladi.

Ranglarni additiv aralashtirishning uchta usuli

1) Oq qaytaruvchi sirtning bitta joyiga har xil rangli yorug'lik dastalarini bir vaqtda proektsiyalash.

2) Har xil rangli yorug'lik dastalarini oq ekranga ularning lipil-lashi yo'qoladigan darajada yetarlicha yuqori chastota bilan almashtirilib ketma-ket proektsiyalash va bunda ko'zda yangi rangni his etish ro'y beradi.

3) Har xil rangli mayda rangli yuzalarni tekislikda bir-biriga zich joylashtirish va rangli yuzalarni alohida ajratish mumkin bo'lmagan yetarlicha katta masofadan ularni kuzatish. Bu usul ranglarni fazoviy aralashtirish deb ataladi. Rassomlikda u «puantel» nomi bilan ma'lum, texnikada esa – rastrli usul deb nomlanadi. Yangi rangni his etish rangli yuzalarning o'lchamlari ko'z to'r pardasining seza olish qobiliyati chegarasidan chiqqan lahzasida paydo bo'ladi va to'r pardasining har bir elementi (uchta har xil nomli nur sezuvchi hujayralar guruhi) har xil spektrlar tomonidan bir vaqtda qo'zg'otiladi.

Ranglar hosil qilishning ko'rib chiqilgan hamma usullari o'z vaqtida rangli kinematografiyada qo'llanilgan. Ularning tamoyillari hozirgi vaqtgacha ham o'zining

amaliy ahamiyatini yo‘qotmagan. Xususan, birinchi ikkita usul rangli televideniyaning har xil tizimlarida foydalanilmoqda.

Additiv usul bilan hosil qilingan rangli proeksiyali fotografik tasvir, ob‘ekt rangini uzatishining yuqori sifatligi bilan rangli kombinatsiyalangan tasvirlarda rirproeksiya uchun qiziqish uyg‘otmoqda.

Ranglarni subtraktiv aralashtirib xosil qilish usullari

Bu usullarga kiradi:

1) Rassomchilikda bo‘yoqlarni aralashtirish yoki dekoratsiyalarni bo‘yash uchun bo‘yoq tayyorlashda bo‘yash texnikasida ularni aralashtirish.

2) Rangli yorug‘lik filtrlarni ko‘shish. Har qaysi yorug‘lik filtri yutadi ya‘ni unga tushayotgan yorug‘likning spektral nurlaridan bir qismini ayirib tashlaydi va yutilishdan qolgan qismi yangi rang xosil qiladi.

3) Rangli jismlarni oq yoki rangli yorug‘lik bilan yoritish. Bunda rangli jismlar yorug‘lik filtrlariga o‘xshab ishlaydi, ya‘ni tushayotgan yorug‘lik nurlarining bir qismini tanlab yutadi.

Tasvirga olinayotgan ob‘ekt rangining yoritilishga bog‘liq holda o‘zgarishi

Ob‘ektning yoritilganligini miqdor va sifat jihatdan o‘zgartirib, tasvirga olinayotgan ob‘ektining rangli tavsiflarini – ravshanlik, rang tusi va to‘yinganliklarni keng chegaralarda o‘zgartirish mumkin.

Jismlarning yoritilganligi, ya‘ni unga tushayotgan yorug‘likning miqdori o‘zgartirilganda, jism rangi faqat ravshanligi bo‘yicha o‘zgaradi.

Yorug‘lik spektral tarkibining o‘zgartirilishi, har doim ob‘ekt rangining, ya‘ni rang tusi va to‘yinganlikning o‘zgarishiga olib keladi. Bunda axromatik rangda bo‘yalgan ob‘ektlar xromatik rangli bo‘lib ko‘rinadi, ba‘zi bir xromatik rangli bo‘yoqlar esa, agar yorug‘lik rangi bo‘yoq rangiga qo‘shimcha rang bo‘lsa, kulrang bo‘lib ko‘rinadi.

Agar yorug‘likning rangdorligi ob‘ekt tusining rangdorligi bilan to‘g‘ri kelsa, unda ob‘ekt rangining to‘yinganligi kuchayadi. Masalan, qizil rangli kiyim qizil rangli yorug‘lik bilan yoritilganda oq rang bilan yoritilganlikka nisbatan ko‘proq

to‘yingan qizil rangga ega bo‘ladi. Va, aksincha, agar yorug‘likning rangdorligi ob‘ektning rangdorligiga qarama qarshi bo‘lsa, ya‘ni yorug‘lik va ob‘ektning rang tusi o‘zaro qo‘shimcha ranglar bo‘lsa, unda ob‘ekt rangining to‘yinganligi kamayadi. Bu holda ob‘ektning rangdorligi neytrallashib axromatik ranggacha borishi mumkin.

Projektor oldiga o‘rnatilgan qizil rangli yorug‘lik filtrining vazifasi undagi hamma nurlarini qizil nurga aylantirish emas, balki qizil nurdan tashqari boshqa hamma nurlarni so‘ndirishdir. Buni yorug‘lik filtrining yutish spektri egri chizig‘i aniq ko‘rsatib turibdi.

Spektral nurlarning bir qismini tanlab yutish xossasiga faqat yorug‘lik filtrlargina ega bo‘lmasdan, balki buyumlar sirtining ixtiyoriy rangli bo‘yog‘i ham shu xossaga ega bo‘ladi. Qizil rangli sirt oq yorug‘lik bilan yoritilganda qizil bo‘lib ko‘rinishiga sabab, u qaytaradigan nurlarni qizil rangga bo‘yashi emas, balki qizildan boshqa hamma nurlarni yutish, qizil rangni esa qaytarish qobiliyatiga egaligidir. Shunday qilib, hamma rangli sirtlar oq yorug‘lik bilan yoritilganda o‘zining qaytara olish qobiliyatini namoyon qiladi. Bundan qizil rangli sirtlar (faqat qizil nurni qaytarish qobiliyatiga ega bo‘lgan) qanday yorug‘lik bilan yoritilganligiga qaramasdan faqat qizil yoki qora rangda ko‘rinadi. Boshqacha aytganda, agar sirtga tushayotgan yorug‘lik tarkibida qizil nurlar bo‘lsa qizib bo‘lib, bo‘lmasa qora bo‘lib ko‘rinadi.

Bu qonunni bilgan holda rangli sirtlarni rangli yorug‘lik bilan yoritilganda sirtlar rangining o‘zgarishini osongina oldindan ko‘ra bilsa bo‘ladi. Buning uchun faqat yorug‘lik manbasining, rangli yorug‘lik filtrlarining va rangi jismlarning qaytarish qobiliyatining spektral tavsiflari bo‘yicha xabardor bo‘lish kerak. Bunday xabardor bo‘lishning yetarlicha eng oddiy usuli – bu spektrning uch zonali tuzilganligini yaxshi o‘zlashtirish va har qanday rangni uchta: ko‘kimtir-binafsha, yashil va qizil zonalarning kombinatsiyasi ekanligini tasavvur qila bilish kerak.

Ranglarning zonali tuzilishining uchta asosiy turi bo‘lishi mumkin:

1) Bir zonali ranglar, faqat bitta zona nurlaridan yoki asosan bir zona nurlaridan, boshqa zona nurlari aralashmaganda yoki juda kam aralashganda hosil bo‘lgan ranglar. Bularga asosiy ranglar – ko‘ksimon-binafsha, yashil va qizil ranglar

kiradi. Bularning ichidan to‘yingan qizilga amalda tozaligi bo‘yicha eng qattiq talab qo‘yiladi.

2) Ikki zonali ranglar, faqat ikkita zona nurlaridan yoki asosan ikkita zona nurlaridan uchinchi zona nurlari kam aralashganda hosil bo‘lgan ranglar. Bularga sariq, qirmizi va havorang ranglar kiradi. Bularning ichidan sariqga tozaligi bo‘yicha eng qattiq talab qo‘yiladi.

Amalda bu uchta rangni boshqacha – ularning zonasidagi yo‘q bo‘lgan ranglar bilan nomlash juda qulay: sariqni «ko‘k minus», qirmizini – «yashil minus», havorangni – «qizil minus». Bularning qulayligi shundaki, bunday nomlanish bevosita rangli yorug‘lik filtrlarining ular orqali o‘tayotgan yorug‘likka ta’siri xaqida yoki yorug‘likni qaytaradigan rangli fakturalarning ta’siri xaqida darak beradi.

3) Uch zonali ranglar, hamma uchta zonadagi nurlarning yetarlicha katta miqdori bilan hosil qilingan. Ularning rang tuslari ikki zonali ranglar-ga qaraganda kuchsizroq ifodalangan bo‘ladi va faqat ikkita eng katta zona bilan aniqlanadi. Kattaligi bo‘yicha eng kichik bo‘lgan uchinchi zona rang tusiga ta’sir qilmasdan, faqat rangning to‘yinganligini belgilaydi.

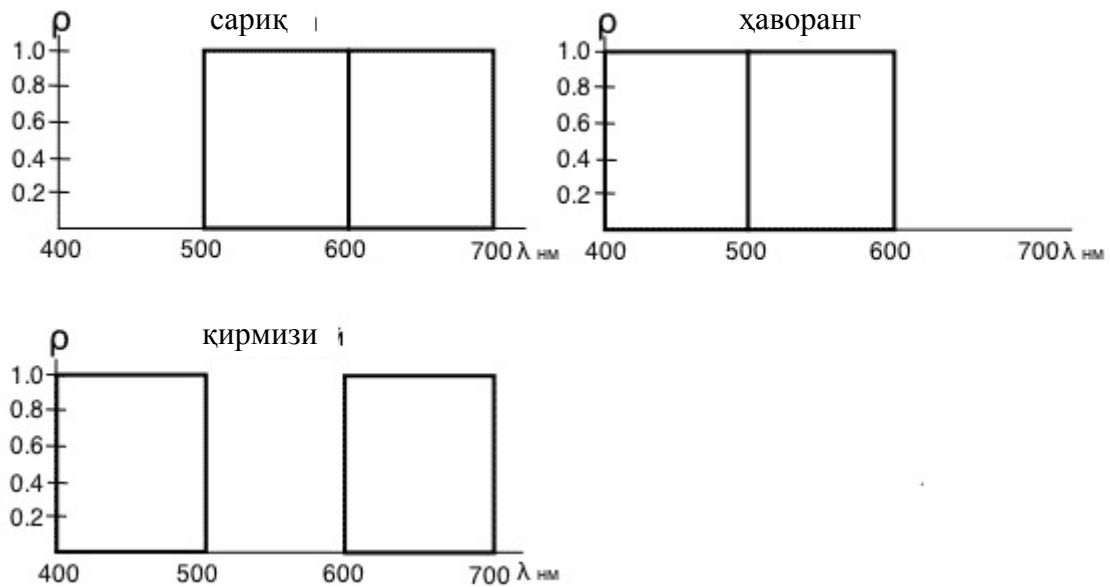
Rangli qaytaruvchi sirtlarning rang tusi rangli yorug‘likning ta’siri ostida faqat qaytarish egri chizig‘i yo‘l qo‘yadigan chegaralardagina o‘zgarishi mumkin. Bu jihatdan kinoteleoperatorning juda bo‘lmaganda jismlarning spektral qaytarish qobiliyatini taxminiy bilishligi rangli yoritish yo‘li bilan tasvir ob’ektining mumkin bo‘lgan ranglarini oldindan ko‘ra bilishligi uchun nihoyatda muhimdir.

Rangli tuslarning eng ko‘p hilma-xilligiga oq va kulrang sirtlarni rangli yoritish yordamida erishish mumkin, chunki bu sirtlar hamma to‘lqin uzunlikdagi nurlarni qaytarish qobiliyatiga va hamma uchta zonada bir xil qaytarishga ega bo‘ladi.

Asosan ikki zonali qaytarishga ega bo‘lgan sirtlar rangli yoritilganlikda rangli tuslarning eng kam hilma xilligini beradi. Ularning spektral qaytarishining turlari 9 – rasmda ko‘rsatilgan.

Masalan, to‘yingan sariq rangli sirt rangli yoritilganlikda qizil, zarg‘aldoq yoki yashil bo‘lib qo‘rinishi mumkin, biroq ko‘k zonada qaytarish qobiliyati yo‘qligi sababli hech qachon ko‘k bo‘lib ko‘rinmaydi. Kuchsiz to‘yingan sariq tuslar ko‘k

rang bilan yoritilganda spektrning ko‘k zonasida qaytarish mavjud bo‘lganligi hisobiga ko‘k bo‘lib ko‘rinishi mumkin.



Ikki zonali qaytarishli fakturalarning ranglari

Asosan bir zonali qaytarishli to‘yingan rangli sirtlar rangli yoritilganlikda rangli tuslari bo‘yicha deyarli o‘zgarmaydi. Bunday sirtlarda ikkita zonada qaytarishning yo‘qligi yoki kichikligi, jismlardagi rangli deformatsiyalar imkoniyatini keskin cheklaydi. Masalan, to‘yingan qizil ixtiyoriy rangli yoritishda yo qizil bo‘yicha qoladi, yo kulrangga yoki qoraga o‘zgaradi.

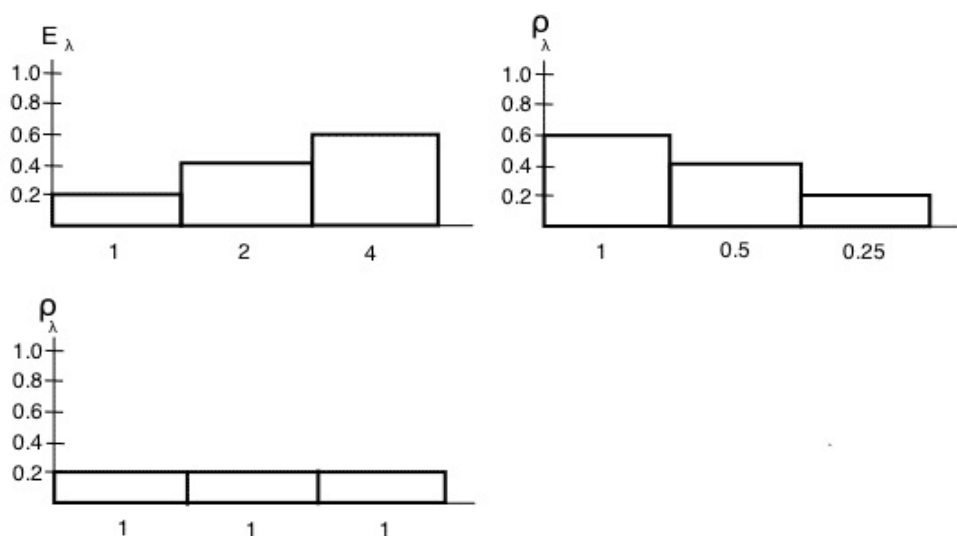
Qaytaruvchi sirtlarning rangi rangli yoritish ta’sirida ranglarni subtraktiv aralashtirishning yagona qonuni bo‘yicha o‘zgaradi: subtraktiv aralashtirishning natijasi aralashtirilayotgan ranglarning ranglariga emas, faqat spektral tavsiflariga bog‘liq bo‘ladi.

Bu qonun additiv aralashtirishning uchinchi qonuniga qarama-qarshi bo‘lib, bunda aralashtirish natijasi, aksincha, ranglarning spektral tarki-biga emas, faqat aralashtirishda qatnashayotgan ranglarga bog‘liq bo‘ladi.

Rangli yoritishda ob’ekt rangining o‘zgarishini aniq hisoblash uchun yoritishning spektral tarkibi va ob’ektning qaytarish qobiliyatini bilish kerak.

Uch zonali grafiklar yordamida Y_e va ρ zonali kattaliklarni bir biriga ko‘paytirish yo‘li bilan buni osongina bajarish mumkin. Misol: (10 - rasm).

Bu misol havorangli sirtni chulgʻomli chiroqning yorugʻligi bilan yoritilgan holga tegishli boʻlib, bunda havorang kulrang boʻlib koʻrinadi, yaʼni rangsizlanadi. Bu holda jismning rangi va yoritilgan rang oʻzaro qoʻshimcha ekan.



4.10 - rasm. Rangli yoritishdan sirtlar ranglarining oʻzgarishi

3.4. Rangli reflekslar

Rangli reflekslar deb, qoʻshni buyumlarning ravshan yoritilgan rangli sirtlariga yaqin joylashgan obʼektning soyasida hosil boʻladigan rangli yoritilganlikka aytiladi. Bunda obʼekt rangining oʻzgarishi ham ranglarni subtraktiv aralashtirish qonuniga boʻysinadi.

Umumiy mulohazalar. Koʻzning faoliyati maʼlum bir qonuniyatlar bilan qatʼiy bogʻlangan. Ravshanlikni va rangdorlikni his etish sifati hamda ularni idrok qilish sifati ham koʻplab sharoitlarga bogʻliq boʻladi. Bu sharoitlarga operator koʻzining faoliyati roʻy berishi mumkin boʻlgan tasvirga olish maydonchalari, montaj stoli, koʻrish uchun moʻljallangan zal va shu kabilar kiradi. Kinoteleoperator ishidagi ranglarni vizual baholashiga suyangan holda, tasvirga olishni tashkil etish boʻyicha qabul qilinadigan texnik yechimlarning ishonchlilik darajasi haqida bilishi shart.

Obʼektning ravshanligi va rangdorligi haqida inson koʻzi tomonidan notoʻgʻri maʼlumotlar beriladigan qator holatlar mavjud va shunday holatlar ham borki, baʼzi bir asboblarning koʻrsatishiga nisbatan operatorning vizual baholashi yetarlicha aniq, baʼzan esa aniqroq boʻladi.

His qilishning idrok etishdan farqi

Buyumsiz izolyatsiyalangan rang kuzatilganda faqat u his qilinadi. Boshqa ranglar va buyumlarning qurshovida joylashgan aniq buyumning rangi kuzatilganda esa, shu rangni idrok etishni yuzaga keltiradigan har xil his qilishlarning o'zaro ta'sirlashishiga ega bo'lamiz.

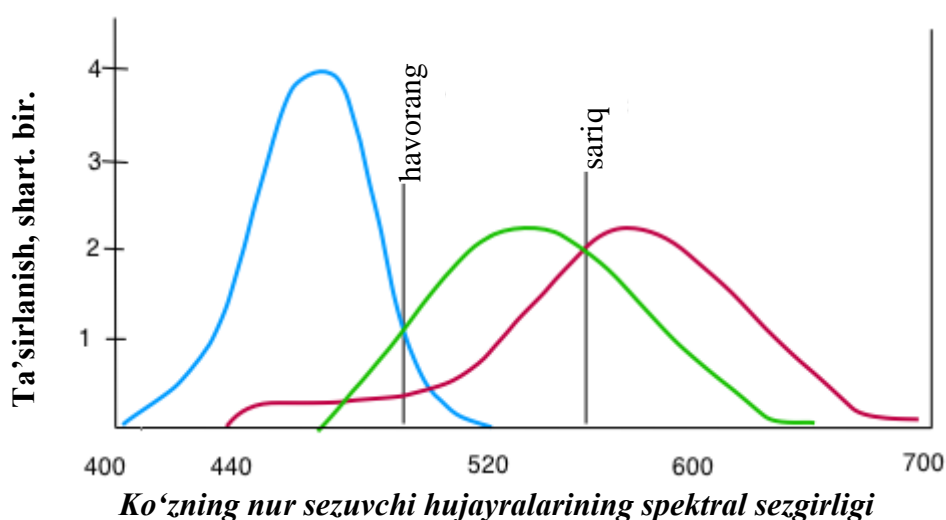
Kinotasvir rangini idrok etishga ta'sir ko'rsatadigan sharoitlar: rangli kadрни kuzatishdagi emotsional kechinmalar, tovushning jo'rliги, ko'zga ta'sir qilayotgan ranglarning ketma-ketligi, ko'zning rangli qo'g'otish ta'sirining davomiyligi, rangni kuzatishdagi ko'zning holati va shu kabi ko'plab vaziyatlar.

His qilish (sezish) – fiziologik hodisa bo'lsa, idrok etish bu psixologik hodisadir.

Rangni va rangdorlikni his etish

Rangni ko'rish nazariyasiga asosan, xromatik rangni his etish ko'zning uchta zonali qo'zg'alishining, ya'ni ko'zning ko'k, yashil va qizil nerv markazlarining (to'rpardadagi nurni sezuvchi hujayralarning) qo'zg'alishining teng emasligi natijasida hosil bo'ladi.

Agar spektral tarkibi bo'yicha qanday bo'lsa ham farq qiladigan ikkita yorug'lik oqimi nur sezuvchi hujayralarni bir xil qo'zg'atsa, unda bu oqimlar ranglari bo'yicha bir-biridan farq qilmay qoladi.



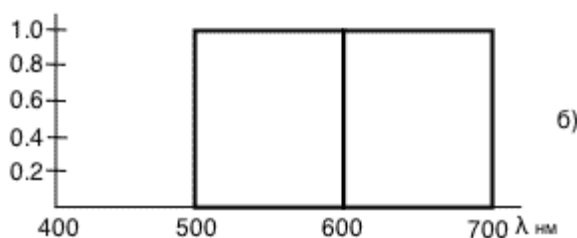
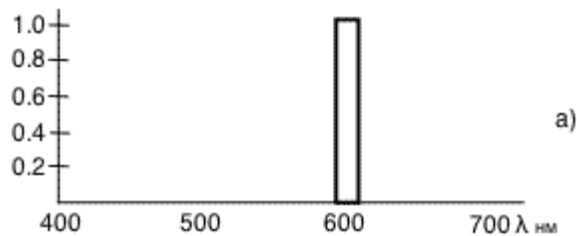
Agar nur sezuvchi hujayralarning qo'zg'alishi nisbiy kattaliklar bo'yicha bir xil, absolyut kattaliklar bo'yicha har xil bo'lsa, unda yorug'lik oqimlari rangdorliklari

(ya'ni rangi tusi va to'yinganliklari bo'yicha) bo'yicha bir xil, biroq ravshanliklari bo'yicha esa har xil his etiladi. Masalan, agar bitta rangning absolyut zonal ravshanliklari 10 – 20 – 40 sonlari bilan, boshqa rang esa 1 – 2 – 4 sonlari bilan ifodalansa, unda bu ranglar rangdorliklari bo'yicha teng, ravshanliklari bo'yicha esa 10 marta farqlanadi, deyiladi.

Xulosa: rangdorlikni bir xil his qilish uchun ranglarning NISBIY spektral tarkibi bir xil bo'lishi lozim. Rang harorati bir xil bo'lgan nurlanishlar rangdorliklari bo'yicha farqlanmaydi, chunki ularda energiya spektr bo'yicha bir xil nisbiy taqsimlanishga ega bo'ladi.

Ham murakkab, ham oddiy spektral tarkibli yorug'likni kuzatishda rangli his qilishning hosil bo'lish mexanizmlari bir hil bo'ladi.

Bitta to'lqin uzunlikli monoxromatik nurlanish ko'rinishidagi oddiy (a) va murakkab (b) tarkibli ikkita spektr keltirilgan. Bu ikkalasi ham bitta sariq rang tuyg'usini hosil qiladi.



Spektral tarkibi har xil bo'lgan bir xil ranglar

Rangni ko'rish nuqsonlari

Rangli ko'rish rangni to'g'ri his etishga halaqit qiladigan nuqsonlarga ega bo'lishi mumkin. Ular doimiy (tug'ma) va vaqtinchalik bo'lishi mumkin. Vaqtinchalik nuqson ko'proq yoki kamroq vaqt oralig'ida o'tib ketadi.

Ko‘z to‘r pardasining nonormal tuzilganligi, hamda ba‘zi bir nur sezuvchi hujayralar funksiyasining ishdan chiqishi yoki kuchsizlanishi doimiy nuqsonlarni keltirib chiqaradi. Buning natijasida ko‘z miyaga rang to‘g‘risida noto‘g‘ri ma’lumot yuboradi.

Vaqtinchalik nuqsonlar ko‘z ishlayotgan sharoit to‘satdan o‘zgarganda hosil bo‘ladi, masalan, kuchli yorug‘lik manbasi bilan ko‘z yoritilganda, yoritilganlikning keskin o‘zgarishida, bunda ko‘z birdaniga yoritishning yangi sharoitiga ko‘nikishga ulgirmay qoladi.

Rangli ko‘rishning eng kuchli nuqsoni – rangga to‘liq ko‘rlik. Bu ko‘zda nur sezuvchi hujayralarning yo‘qligi bilan tushuntiriladi. Bunday rangko‘r odamlarga dunyo qora-oq kinodagi kabi axromatik ranglarda ko‘rinadi.

Insonlarning 5%, asosan erkaklar, qisman rangko‘rlik bilan azoblanadi. Bunda rangni his qilishda faqat ba‘zi bir xromatik ranglar tushib qoladi. Ko‘rishning bu nuqsoni bo‘yicha insonlar ikkita asosiy guruhga bo‘linadi: yashilko‘rlik va qizilko‘rlik. Bu nuqson, asosan, kam to‘yinganlikli ranglarni farqlay olmaslikda namoyon bo‘ladi. Masalan, ba‘zi bir och jigarrang ranglar yashil bo‘lib tuyuladi, jigarrang fonda tasvirlangan yashil figuralar yoki yashil fonda tasvirlangan jigarrang figuralar esa umuman ko‘rinmaydi. O‘ta og‘irroq holatlarda, hatto havorang va to‘q qizil ranglar katta to‘yinganliklarida ham, bu ranglar bir-biridan farqlanmay qoladi. Oxirgi nuqson ko‘zning qizil nurlarga bo‘lgan sezgirliги juda ham kamayganligi bilan tushuntiriladi.

Ranglarni his qilishning buzilganligi umumiy ravishda DALTONIZM deb ataladi. Fiziologlarning terminologiyasi bo‘yicha yashilko‘rlik deyteranoplar, qizilko‘rlar esa, protanoplar deb ataladi.

Kinoteleoperatorning kasbiy rang ko‘rishi har qanday nuqsonlardan holi bo‘lishi shart. Qora-oq tasvirli olishlarga bu tegishli bo‘lmasdigi mumkin. Agar kinoteleoperatorning ishining turi bo‘yicha, ya’ni tasvirga olish ob’ektini rang bo‘yicha tashkil etish bilan, kadrning rangli kompozitsiyasini tanlash bilan va rangli pozitivni kinonusxalaydigan rangli laboratoriyadan qabul qilishda korreksiyasi bilan

ishi bo‘lmasa, unda bunday holatlarda rangli film kinoteleoperatoridan ham rangni to‘g‘ri his qilishni talab qilinmasligi mumkin.

Ko‘zning adaptatsiyasi (moslashuvi)

Adaptatsiya deb, ko‘zning yoritish sharoitlariga, asosan, kuzatilayotgan ravshanliklarning har xil sathlariga moslashuviga aytiladi. Adaptatsiyaning uchta turi farqlanadi: yorug‘likka, qorong‘ilikka va ranglikka.

Qorong‘ilikka adaptatsiya deb, past sathli ravshanliklarga ko‘zning moslashuviga aytiladi. Bu ko‘zning to‘r pardasidagi tayoqchalarda yorug‘likka sezgir modda – ko‘rish purpurining (qip-qizil rangning-radopsinning) ishlab chiqarilishi hisobiga sezgirlikning past ravshanliklarda kuchli oshishi bilan ifodalanadi. Bunda ko‘zning yorug‘likka bo‘lgan sezgirligi ko‘p ming marta oshishi mumkin.

Yorug‘likka adaptatsiya, bu yuqori sathli ravshanliklarga ko‘zning moslashuvidir. Bu holatda yorug‘lik ta‘sirida to‘r pardadagi tayoqchalarda ko‘rish purpuri yo‘qoladi va tayoqchalarning funksiyasi to‘xtaydi. Bunda ko‘zning to‘r pardasidagi faqat nur sezuvchi hujayralar apparati ishlaydi.

Rangga adaptatsiya deb, ko‘zning rangli yoritish sharoitlariga moslashuviga aytiladi. Buning natijasida yorug‘likning rangdorligiga ko‘z o‘rganadi va uni sezmay qoladi. Rangli yorug‘lik bilan, masalan, shamning yoki kerosin chirog‘ining yorug‘ligi bilan yoritilgan oq buyumlar kunduzgi yorug‘likdagi kabi oq bo‘lib tuyuladi.

Ko‘z adaptatsiyasi yorug‘likka ko‘zning o‘zgaruvchan sezgirligini yuzaga keltiradi. Bu kinoteleoperatorning yorug‘lik bilan ishlashida katta qiyinchiliklar tug‘diradi. Xususan, vizual eksponometriya ko‘z adaptatsiyasiga kuchli bog‘liq bo‘ladi va shu sababli, ko‘pincha unga ishonib bo‘lmaydi. Pavalondagi yuqori sathli yorug‘likka ko‘nikkan kinoteleoperator yorug‘likning yetishmasliga haqida yolg‘on xulosaga kelishi mumkin va eksponometrsiz ishlagan holda, ob‘ektning o‘ta katta yoritilganligiga murojaat qiladi Bu esa ortiqsa sarf halajatga olib keladi.

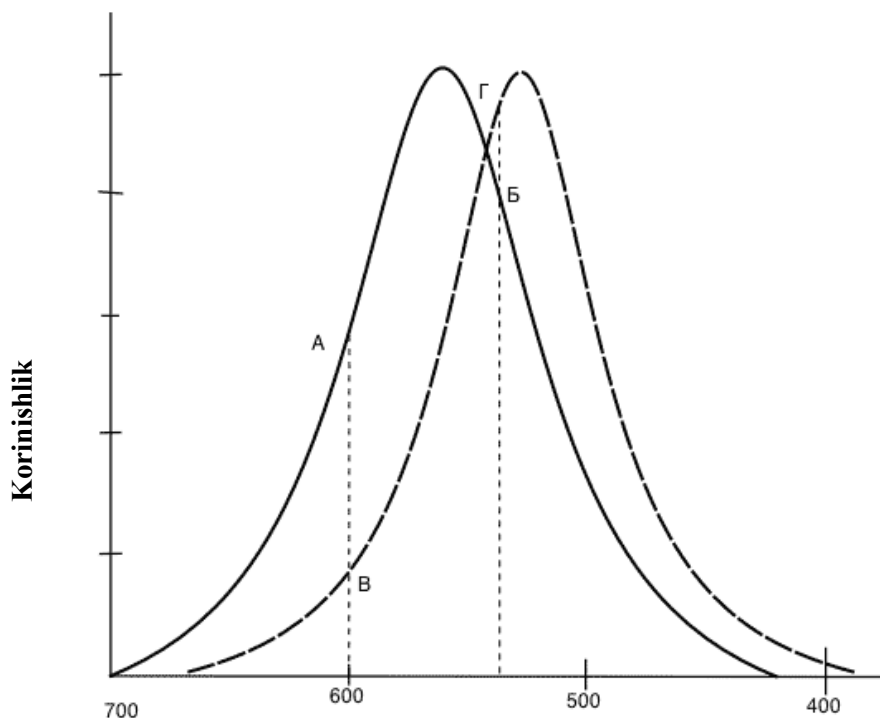
Tasvirga olish ob‘ektining soyali qismlarini uzoq vaqt davomida kuzatganidan so‘ng operator yoritilgan ob‘ekt ravshanligini qayta baholashi mumkin, chunki soyalarni kuzatish natijasida ko‘zning yorug‘likka bo‘lgan sezgirligi oshadi. Va

aksincha, ravshan delallarni kuzatgandan so'ng ob'ekt soyalarda yetarlicha yoritilmagandek bo'lib ko'rinadi.

3.5. Past va yuqori yoritilganliklarda ko'rishning xususiyatlari

Past yoritilganliklar ko'rish tuyg'usiga ikkita yo'nalishda ta'sir qiladi – past ravshanliklarga nisbatan ko'zning farqlash qobiliyatiga va ko'zning spektral sezgirligiga.

Past yoritilganliklarda ob'ekt soyasidagi ko'rinadigan tuslar gradatsiyasi yo'qoladi. Xuddi shu kabi proektor fonarining kuchsiz yorug'ligida ekranga proeksiyalangan pozitiv ham soyalarida detallarsiz taqdim etiladi.



13 – rasm. Past yoritilganliklarda ko'z spektral sezgirligining o'zgarishi

Past yoritilganliklarda ko'z spektral sezgirligining egri chizig'i spektrning ko'k rangi tomon siljiydi. Uning 555 nm dagi maksimumi, taxminan, 510 nm ga o'tadi. Buning natijasida qizil va ko'k ranglarning nisbiy ko'rinishligi anchaga o'zgaradi. Bir xil energetik ravshanlikda qizil rang kuchli kunduzgi yorug'likda ko'kka nisbatan ochroq, kechqurun kuchsiz yorug'likda esa to'qroq bo'lib tuyuladi.

Agar bir xil ravshanlikka ega boʻlgan qizil va havorang kunduz kuni koʻzning kunduzgi spektral sezgirlik egri chizigʻining A va B nuqtalarda sezilgan boʻlsa, shu ranglar kechqurun koʻzning kechqurungi spektral sezgirlik egri chizigʻining V va G nuqtalarida seziladi. Ranglarning his qilishning bu qonuniyati Purkine hodisasi deb ataladi.

Yuqori yoritilganliklarda obʻektning kuchli ravshanliklariga nisbatan koʻzning farqlay olish qobiliyatida pasayish kuzatiladi. Koʻzning «koʻrlik» deb ataladigan holati yuz beradi. Tasvirning yuqori yorugʻliklarida tuslar gradatsiyasini his qilish yoʻqoladi. Ranglar yuqori yoritilganlikda oqarganroq, kam toʻyinganroq boʻlib tuyuladi, kuchsiz toʻyingan ranglar esa oq boʻlib ifodalanadi.

Koʻzning eng yaxshi farqlay olish qobiliyati uchun obʻektlarning yoritilganligi 200 dan 2000 luksigacha boʻlgan oraliqda yotishi kerak.

3.6. Rang kontrastlarining turlari **Ranglarning tuyulishlik hodisasi**

Xis qilishdagi kabi, ranglarni idrok etishda ham bir qator aniqlangan qonuniyatlar mavjud. Rangni idrok etish sohasida eng muhim hodisa sifatida RANGLAR KONTRASTI deb ataladigan ranglarning tuyulishlik hodisasi hisoblanadi. Buning mohiyati shundaki, ranglar bir biri bilan qoʻshni boʻlib turishiga bogʻliq holda rang oʻzining turini oʻzgartiradi.

Ranglarning qoʻshni boʻlib turishining fazoda qoʻshni boʻlib turish va vaqt boʻyicha qoʻshni boʻlib turish, deb ataladigan ikki turi farq qilinadi. Birinchi turdagi yonma-yon turish bir vaqtda kuzatilayotgan ikkita yonma-yon turgan ranglarning surat tekisligida koʻrib chiqilayotganida yuz beradi. Ikkinchi turdagi qoʻshni boʻlib turish katta yoki kichik vaqt oraligʻi orqali ranglarni ketma-ket koʻrib chiqilayotganida, masalan montaj ketma-ketligida rangli kinokadrlarni koʻzdan kechirishda kuzatiladi.

Shunga mos ravishda BIR VAQTDAGI va KETMA-KETLI rang kontrastlari farq qilinadi.

Bir vaqtdagi va ketma-ketli rangli kontrastlar RAVShANLIKLI (YoRQINLIKLI ham deyiladi) va XROMATIKLI turlarga boʻlinadi..

Ravshanlikli kontrast ravshanlikning tuyulimli o'zgarishi bilan xromatik – rangdorlikning tuyulishli o'zgarishi (ya'ni rang tusi va to'yinganlikning tuyulishli o'zgarishi) bilan ifodalanadi.

Bundan tashqari yana ChEKKA KONTRAST ham farq qilinadi. Buning mohiyati, ranglarning bir biriga tegib turgan chegarasida ranglarning tuyulishli o'zgarishidir. Shunday qilib, chekka kontrast bir vaqtdagi kontrastning bir turidir.

Bir vaqtdagi rang kontrasti qonuniyatlari

Ravshanlikli bir vaqtdagi kontrast to'q ranglar och ranglar bilan yonma-yon turganida to'qroq, och ranglar to'q ranglar bilan yonma-yon turganida esa ochroq bo'lib ko'rinishida namayon bo'ladi. Ayniqsa bu, ranglarning tegib turgan chegarasida yaqqol kuzatiladi.

Bu bo'yalgan sirtlar tuslarining notekis tuyulishlikka olib keladi. Buning natijasida tekis sirtlarning qavariqlik yoki botiqlik illyuziyasi paydo bo'ladi. Masalan, bir tekis bo'yali yorqinlik darajasi har xil bo'lgan tasmalar tarnovsimon ustunlar taasurotini beradi.

Xromatik bir vaqtdagi kontrastning namoyon bo'lishligi shundaki, bunda xromatik fon undagi joylashgan ranglar rangdorligining tuyulishlik o'zgarishini keltirib chiqaradi. Bu o'zgarish har doim fon rangiga qo'shimcha rang tomoniga yo'nalgan bo'ladi.

Ayniqsa, bu xromatik fonda oq yoki kulrang ranglar joylashganda sezilarli kuzatiladi. Bunda ular xromatik bo'lib tuyula boshlaydi. Masalan, kulrang rang yashil fonda qirmizi bo'lib tuyuladi.

Agar xromatik rang unga qo'shimcha bo'lgan rangli fonga joylashtirilsa, u ko'proq to'yinganroq bo'lib tuyula boshlaydi. Masalan, havorang fonda qizil asliga qaraganda to'yinganroq bo'lib tuyuladi.

Ketma-ketli rang kontrasti qonuniyatlari

Ketma-ketli rang kontrastida ranglarning o'zgarish qonuniyatlari asosan bir vaqtdagi kontrastdagi kabidir. Ketma-ketli kontrastning farqlovchi hususiyati – bu rangni kuzatishdan so'ng ma'lum bir vaqt KETMA-KETLI OBRAZning ko'zda qolishidir. Bu obraz ma'lum bir rangga ega bo'lib, boshqa kuzatilayotgan rangga

ko‘chib o‘tadi va ularni idrok etishda xatolikka olib keladi. Ketma-ketli obrazning ikki turi farqlanadi, - IJOBIY OBRAZLAR va SALBIY OBRAZLAR. Ijobiy obrazlar kuzatilayotgan ko‘rinish rangiga ega bo‘ladi, salbiy obrazlar esa – qo‘shimcha rangga ega bo‘ladi.

Ijobiy ketma-ketli obrazlar ayniqsa yorqin yoritilgan yuzalar kuzatilganda sezilarli namoyon bo‘ladi. Masalan, yorqin yorug‘lik manbasiga qaralgandan so‘ng ko‘zda ma’lum bir vaqt uning obrazi shunday rangda saqlanadiki, u keyingi ko‘rish hislariga ta’sir qilib, kuzatilayotgan buyumlarning rangini o‘zgartiradi.

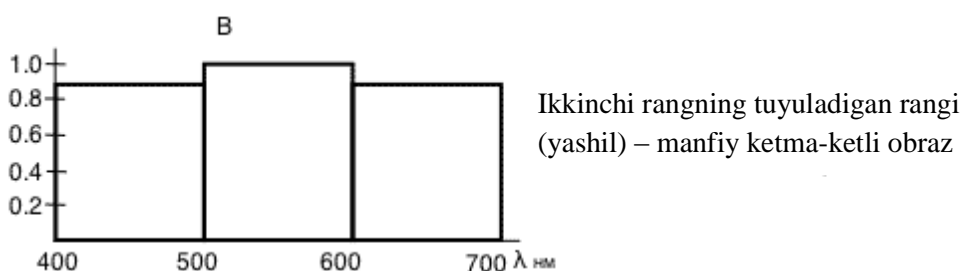
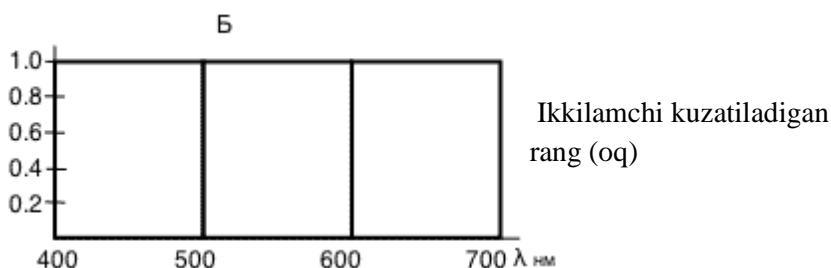
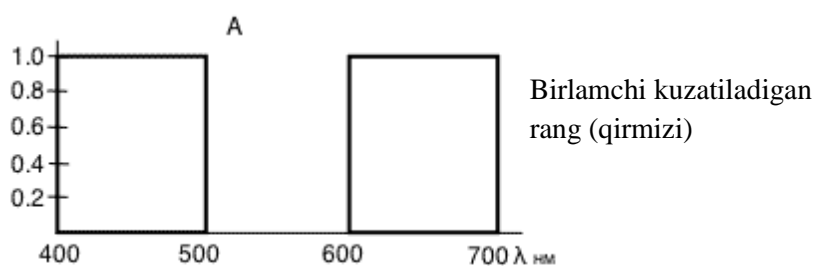
Salbiy ketma-ketli obrazlar xromatik ranglarni ko‘proq yoki qisqaroq davom etadigan kuzatishdan keyin hosil bo‘ladi. Masalan, qirmizi rang kuzatilgandan keyin ko‘zda yashil rangning obrazi qoladi.

Rangli kontrastlarni tushuntirish

Bir vaqtdagi rangli kontrastning hosil bo‘lishi haligacha to‘la-to‘kis ilmiy izohlanmadi. Buning mexanizmi har xil tasvirlanmoqda. Masalan, to‘r pardaning qo‘zg‘otish nuqtasidagi qo‘shni nervlarning induksiyasi deb faraz qilinmoqda. Bundan tashqari, bir vaqtdagi kontrast, aslida ketma-ketli deb faraz qilinadi, chunki ko‘zimiz aslida doimo harakatda va uning to‘r pardasi ranglarning almashishi natijasida ketma-ket qo‘zg‘oladi.

Ketma-ketli rang kontrasti ko‘zning charchashi, hamda uning moslashuvi (adaptatsiyasi) bilan tushuntiriladi.

Ko‘zning rangli charchashi xromatik rangni kuzatishda nur sezuvchi hujayralarning eng katta kuchli qo‘zg‘alishni his qilayotgan bir qismi boshqalardan avvalroq toliqadi va buning natijasida kuchsiz qo‘zg‘atilganligi sababli sezgirligini uzoqroq saqlaydigan hujayralarga qaraganda ko‘proq darajada sezgirligini yo‘qotadi. Kuzatilayotgan rang almashganda sezgirligi yuqoriroq bo‘lgan hujayralar kuchliroq qo‘zg‘aladi va bu rang to‘g‘risida noto‘g‘ri ma’lumot berilishiga olib keladi. Masalan, qirmizi rang A (4.14 – rasm) kuzatilganda asosan ko‘kka sezgir va qizilga sezgir rang sezuvchi hujayralar toliqar ekan, natijada yashil markaz xujayralarining nisbiy sezgirligi yuqoriroq bo‘lib qolar ekan.



Ketma-ketli xromatik kontrast hodisasi

Agar koʻzni mana shu holatdan tezlik bilan oq rangli sirtga B (14 – rasm) oʻtkazilsa, unda tabiiyki, u oq rangda emas, balki yashil V (14 – rasm), yaʼni avvalgi kuzatilgan rangga qoʻshimcha rang boʻlib koʻrinadi.

Rangli kontrastda vaqt omili

Tuyuluvchi ranglarnig hosil boʻlishi uchun qisqa, taxminan 1 sekunddan boshlanadigan vaqt oraligʻi yetarli boʻladi. Eng kuchli ifodalangan va eng koʻp davom etadigan ketma-ketli obrazni hosil qilish uchun maksimum 15 sekund yetarli muddat hisoblanadi. Bunda kuzatilayotgan rangning ravshanligi ham ahamiyatga ega.

Koʻzda ketma-ketli koʻrinishning saqlanish muddati, har xil odamlarda har xil boʻlib, taxminan 10 sekundga boradi. Odatda koʻpchilik odamlarda kamida 5 sekund davomida u aniq kuzatiladi. Agar 5 sekund davomida normal film proeksiyasida 2,5 m oʻtilsa (bu koʻplab qisqa planlarning uzunligi), unda koʻpgina kadrlarning idrok qilinishi avvalgi kadrlardagi qoldiq rangli koʻrinishlarning taʼsiri ostida oʻtadi.

3.7. Ranglarni idrok etilishiga ketma-ketli obrazlarning

ta'siri

Ketma-ketli obrazlar hosil bo'lish mexanizmlarini bilgan holda, kelgusi rangli taassurotlarga ularning ta'sirini avvaldan ko'ra bilish unchalik qiyin emas.

Ketma-ketli obrazlarning rangi xuddi shunday kuzatilayotgan rangning ravshanligini va to'yinganligini kuchaytiradi. Masalan, havorang kuzatilgandan so'ng qizil rang qandaydir boshqa xromatik rangdan keyin kuzatilganiga qaraganda ravshanroq va to'yinganroq bo'lib tuyuladi, Bu havorangdan so'ng ko'zda paydo bo'lgan qizil obraz qizil rangni kuzatishda hosil bo'lgan his etishni kuchaytirishligi bilan tushuntiriladi.

Agar kuzatilayotgan rang rang tusi bo'yicha ketma-ketli obrazning rangiga qarama-qarshi bo'lsa, unda u kamroq to'yinganroq bo'lib tuyuladi, ya'ni rangsizlanadi. Masalan, agar nigoh to'yingan qizil rangdan kuchsiz to'yingan qizil rangga o'tkazilsa, unda u rangsiz bo'lib ko'rinishi mumkin, chunki qizil rangdan so'ng ketma-ketli havorang obraz kuchsiz to'yingan qizil rang bilan qo'shib, uni neyrallaydi.

Salbiy ketma-ketli obrazlarning tuyulish ranglari haqiqiy ranglari bilan bir vaqtda rangli kontrastda qatnashish qobiliyatiga ega. Masalan, oq rangli ekranning bir qismi ma'lum bir vaqt yashil bo'lgan bo'lsa, u yo'qolgandan so'ng bu qism qirmizi bo'lib tuyula boshlaydi. Bu bilan bir vaqtda ekranning doim oq bo'lgan boshqa qismi ketma-ketli obrazning qirmizi rangi bilan qo'shni bo'lgan yashil rang bo'lib tuyula boshlaydi.

Ranglik kontrastlarning amaliy ahamiyati

Agar rangli kontrastning kinotasvirni idrok etishga ta'sirini oldindan ko'rabilinsa, unda undan ba'zi bir rangli taassurotlarni ham kuchaytirish, ham susaytirish uchun foydalanish mumkin. Shunday qilib, kinotomashabinning ko'zini avvaldan ranglarni kuchaytirilgan yoki susaytirilgan holda sun'iy ravishda idrok etishga o'rgatish mumkin.

Bu faqat rangli kinogagina emas, balki qora-oq rangli kinoga ham tegishli. Shunday qilib, masalan, to'q rangli kadrlardan so'ng och rangli pozitiv tasvir

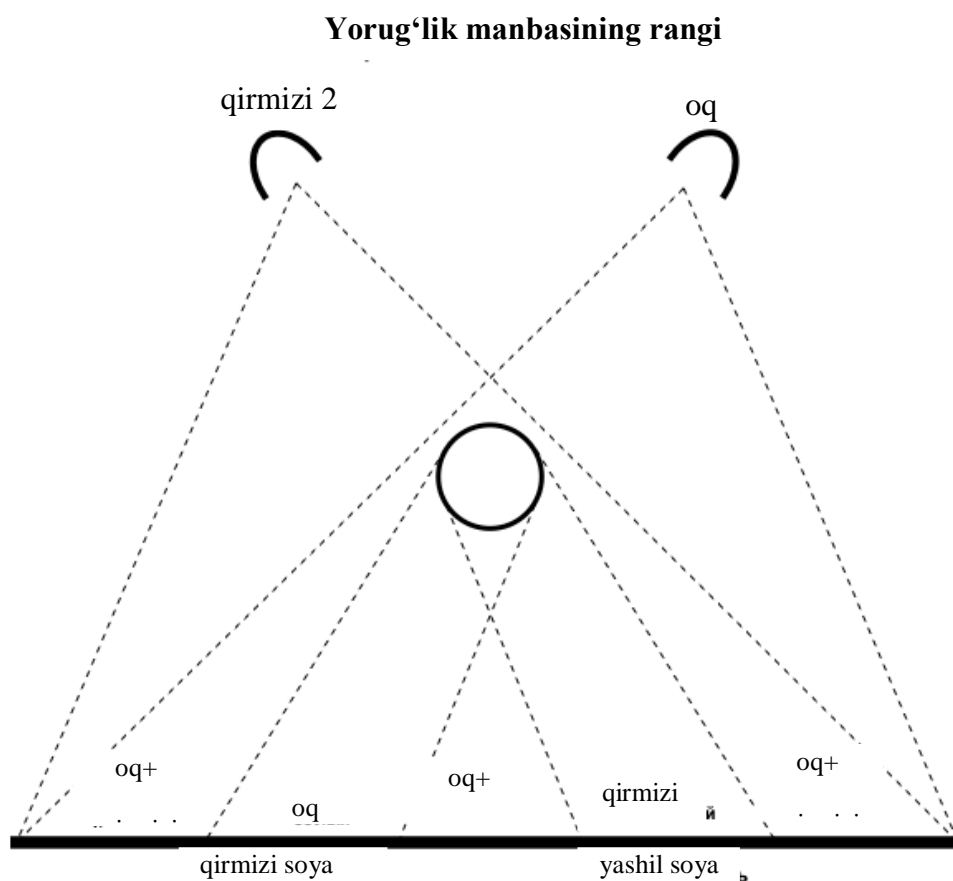
yorug‘roq bo‘lib tuyuladi, chunki to‘q kadrlar tasviri vaqtida ko‘z unga moslashish uchun o‘zining yorug‘likka bo‘lgan sezgirligini oshiradi.

Ketma-ketli rang kontrastining amaliy ta‘sirini hisobga olish, tasvirga butunlay tarqalayotgan ketma-ketli obrazlar ta‘siri ostida koloritni u yoki bu tomonga umumiy siljitish hisobga olish ma‘nosida eng katta ahamiyatga ega bo‘ladi. Masalan, agar kinoekranning to‘liq sirti ma‘lum bir vaqt qizil rangda kuzatilsa, unda shubhasiz butun ekranni egallagan havorangli ketma-ketli obraz keyingi kadrning hamma rangini, hech bo‘lmaganda kuzatishning dastlabki sekundlarida, sovuq tuslar tomonga birmuncha siljitadi.

Rangli soyalar hodisasi

Oq rang bilan yoritilgan buyumni yon tomondan rangli yorug‘lik dastasi bilan yoritilsa uning rangli soyasi aks etadi (15-rasm). Bunda soyaning rangi yorug‘lik manbasi rangiga qo‘shimcha rangda bo‘lar ekan. Masalan, yashil rangda yoritilganda soya qirmizi, qirmizi rang bilan yoritilganda – yashil, qizil bilan yoritilganda – havo rang va hokazo rangda bo‘ladi.

A ob‘ektning 1-manba oq yorug‘lik bilan, 2-manba esa qirmizi rang bilan yoritilganda. Ob‘ektning orqa tomonida oq rangli fon joylashtirilgan. Unda ikkita soya, «a» soya oq manbadan va «b» soya qirmizi manbadan hosil bo‘lmoqda. Bunda «a» soya qirmizi bo‘lib ko‘rinadi, oq rang bilan yoritilayotgan «b» soya go‘yo oq bo‘lib ko‘rinishi kerak bo‘lsa ham, haqiqatda uning rangi yashil bo‘lib ko‘rinadi.



Bu hodisa bir vaqtdagi rangli kontrast bilan tushuntiriladi. Ma’lum bo‘lishicha soya rangining to‘yinganligi yetarlicha yuqori bo‘lar ekan. Bu rangli yoritish bilan hosil qilinadigan ranglarda, rangli bo‘yoqlar hosil qiladigan sirtlarning ranglarga qaraganda bir vaqtli kontrast ancha kuchli namoyon bo‘lishligi bilan tushuntiriladi.

Ranglarni kuzatishda fazo illyuziyasi

Tabiatdagi ranglarning ko‘pchiligi ma’lum moddiy buyumlarga tegishli bo‘ladi va ular buyumlarning sirt fakturasi bilan ajralmagan holda idrok qilinadi. Agar bunday ranglarni kuzatishda jismlardagi holatning o‘ziga xos xususiyatlarini idrok qilish istisno qilinsa, unda ranglar yangi nomoddiy sifatda xuddi fazoda noaniq masofada joylashganligi kabi tasavvur qilinadi.

Bunga mos holda hamma ranglar ikkita – fakturali va fakturasiz guruhlariga bo‘linadi, yoki ularni ba’zida boshqacha sirtli va fazoviy deb ham atashadi.

Ranglarning bu xususiyatlaridan kinoni suratga olishda kinotasvirda fazo tasavurini xosil qilish uchun keng foydalaniladi. Amalda bu rangli fakturalarni

fokusga mo'ljal olmasdan tasvirga olishda erishiladi. Masalan, dag'al xolstda osmon foni tasvirlangan dekoratsiyaning to'ri shunday fotosuratga olinadi. Fon fakturasi fokusga noaniq mo'ljal olinganda yo'qoladi va uning kinotavirdagi rangi fazoviyga aylanadi.

3.8. Yorug'lik illyuziyasi

Tasviriy vositalar bilan u yoki bu yoritishlarning illyuziyalarini aks ettirishda eng muhimi buyumlarning ranglari tasvirlanayotgan yoritishga bo'ysingan holda hosil bo'lishi kerak. Shunda ular yoritishning tavsifi bilan chambarchas bog'langan holda idrok qilinadi. Agar bu shartga rioya qilinmasa, unda yoritish illyuziyasi buzilishi mumkin.

Fizikaviy nuqtai nazardan ranglarning yoritishga bo'ysinshligi shundaki, buyumlarning rangi ta'sir qilayotgan yoritishning spektral tarkibi bilan tasdiqlanishi, hamda undan mantiqiy kelib chiqishi lozim. Faqat shundagina tasvirlanadigan yoritish effektining qat'iy izchilligi va realistikligi mumkin bo'ladi.

Agar rang kompozitsiyasiga berilgan yoritishda mumkin bo'lmagan rangli buyum qo'shilsa, unda bunday buyum o'zidan nur sochivatgandek bo'lib ko'rinadi. Masalan, past rang haroratiga ega bo'lgan (1900 – 2000 K atrofida) sham yoki kerosin chiroq yorug'ligida qizilga nisbatan ko'k nurlar arzimagan miqdorda bo'ladi. Demak, bunday manbalarning yorug'ligida havorang va ko'k rangli bo'yalgan hamma buyumlarning rang to'yinganliklari to'q sariq va qizil ranglarga bo'yalgan buyumlar ranglarining to'yinganligidek bo'lmaydi. Bunda, ko'plab ko'k rangli buyumlar, ranglarni subtraktiv aralashtirish qonuniga binoan butunlay rangsizlanadi. Agar bu qonunga zid ravishda, tomoshabin kadrda sham yorug'ida tasvirlanayotgan, to'yingan havorangli buyumni ko'rsa, unda u o'zidan havorang yorug'lik nurlantirayotgandek bo'lib idrok qilinadi.

Rangni o'lchash

Umumiy mulohazalar. Rang, yoritish, rangli yorug'lik filtrlarining tavsiflari va rang hosil qilishning har xil turlari masalalariga taalluqli texnik adabiyotlarda ko'pincha ko'rilayotgan ranglarning ob'ektiv tavsiflari ko'rinishdagi miqdoriy

ma'lumotlari keltiriladi. Bunda rangni miqdoriy baholanish tizimlari har xil bo'ladi. Bularning har biri ilmiy yoki ishlab chiqarishning u yoki bu maqsadlarida qo'lanilishida o'ziga xos xususiyatlariga ega bo'ladi. Kinoteleoperator juda bo'lmaganda umumiy holatda rangni o'lchash tamooyillarini, xususan, rangli texnikaviy axborot sohasida mavjud bo'lgan xalqaro tilni tushunishi lozim. Rangni o'lchashning ba'zi bir usullari va rang hujjatlari shunchalik oddiyki, buni operator o'zining eksponometriya texnikasining foydasi uchun qo'llashi mumkin.

Rangni o'lchashning turlari va maqsadi

Rangni o'lchash masalalari bo'yicha ikkita mustaqil fanlar – kolorimetriya va spektrofotometriya shug'ullanadi.

Kolorimetriya berilgan rangni hosil qilayotgan nurlarning spektral tarkibidan qat'iy nazar ko'rishda hosil bo'ladigan hisdagidek rangni miqdoriy tavsiflamga intiladi.

Spektrofotometriya ranglarning faqat spektral tarkibiga oid tavsiflari bo'yicha shug'ullanadi va bu bilan rangning fizik mohiyatini ochib beradi.

Ranglarni ko'z bilan baholashda qizil, yashil, to'yingan, kuchsiz to'yingan, och va to'q kabi ta'riflar rangni faqat SIFAT jihatdan ta'riflash hisoblanadi. Bular har doim taxminiy va sub'ektiv bo'ladi.

Rangni ko'z orqali baholanishi texnik maqsadlar uchun yetarli bo'lmaganda va aniq miqdoriy ob'ektiv ma'lumotlar zarur bo'lganda rangni o'lchashga murojaat qilinadi.

Kino-teleoperatorga ranglarning ravshanligi haqidagi miqdoriy ma'lumotlar eksponometrik hisoblar uchun zarur; yoritishning har xil kontrastlarida tasvirga olinayotgan ob'ekt ravshanligining yuz berishi mumkin bo'lgan intervallari haqida mulohaza yuritish uchun ranglarning yorqinlik darajasini miqdoriy baholash zarur; kinoteleoperatorga rang-dorlikning miqdoriy ma'lumotlari rangli yorug'lik filtrlari va yorug'lik manbalarini solishtirish uchun zarur; ranglarning spektral tavsiflari bo'yicha ma'lumotlar eksponometrik masalalarni yechishda tasvirga olish jarayoni omillarining spektral tavsiflari bilan ob'ektning rangli va spektral hossalarni o'zaro muvofiqlashtirish uchun zarur. Negativning rangli zichligini o'lchash tasvirga olish

jarayoni va rangli filmlarga ishlov berishni nazorat qilishning ko‘plab maqsadlariga xizmat qiladi.

Ilmiy tekshiruv ishlarida rangni o‘lchash uning fotografik aks etirishdagi natijalarini ob‘ektiv baholashda va hujjatlari uchun qo‘llaniladi.

Rangni spektral o‘lchash

Rangni spektral o‘lchash spektrofotometriyaga tegishlidir. Spektrofotometr deb, alohida to‘lqin uzunliklar chegarasida, spektrning kichik doirasida rangli jismlarning o‘tkazish yoki qaytarish koeffitsientlarini o‘lchash uchun xizmat qiladigan asbobga aytiladi.

O‘lchashlar to‘lqin uzunligining ma’lum bir intervallari orqali hamma spektr bo‘ylab ketma ket olib boriladi va topilgan spektral koeffitsientlar bo‘yicha berilgan rangli jismning spektrofotometrik egri chizig‘i quriladi. Aniq laboratoriya o‘lchashlarida 10 nm li interval qo‘llaniladi. Kamroq aniqlikda, biroq fotografiya maqsadlari uchun yetarli hisoblangan qaytarish yoki o‘tkazishning uch pog‘onali zonali grafigi ko‘rinishdagi rangning spektral tavsifini qurish imkoniyatini beradigan spektrning atigi uchta nuqtasi olinadi.

Zonali usulda zonalarning chegaralari spektr bo‘yicha ko‘k zona uchun – 400 dan 490 nm gacha, yashil zona uchun – 490 dan 570 nm gacha va qizil zona uchun – 570 dan 700 nm gacha belgilanadi.

Spektral o‘lchashlar uchun vizual va fotoelektrik asboblari qo‘llaniladi. Fotoelektrik asboblari yordamida o‘lchashlar tezroq bajariladi. O‘lchanayotgan rangning spektral egri chizig‘ini avtomat ravishda chizadigan fotoelektrik spektrofotometrlari mavjud.

Spektrofotometrik egri chiziqlari berilgan rangning absolyut emas, faqat nisbiy spektral tarkibining ko‘rinishini beradi. Demak, bular bo‘yicha berilgan rangli jismning ravshanligi haqida emas, faqat uning yorqinlik darajasi va rangdorligi haqidagina mulohaza yuritish mumkin.

Soddalashtirilgan spektral o‘lchashlarni zonali yorug‘lik filtrlari bilan jihozlangan oddiy fotoelektrik eksponometrlari yordamida ham bajarish mumkin. Yorug‘lik filtrlari orqali yorug‘likni uch marta o‘lchashda olingan uchta son rangning

spektral tarkibining eonali tavsifi bo‘lib hizmat qilishi mumkin. Biroq shuni hisobga olish kerakki, bu berilgan holatda eksponometrning ko‘rsatkichlari rang ravshanligining uchta zonali kattaliklarini bevosita bermaydi, chunki asbobning ko‘rsatishi zonali yorug‘lik filtrlarining zichligiga va fotoelementning spektral sezgirligiga bog‘liq bo‘ladi. Rangning haqiqiy zonali ravshanliklari oxirgi ikkita omilni hisobga oladigan jadval bo‘yicha topish mumkin. Bunda qo‘llanilayotgan galvanometr tavsifining to‘g‘ri chiziqqligini (to‘g‘ri chiziqdan chetga og‘ishini) e‘tiborga olish zarur.

Rang tavsiflarini o‘lchash

Jismlarning rang tavsiflarini ikkita usul bilan topish mumkin – yo ularni to‘g‘ridan to‘g‘ri o‘lchash bilan, yo rangning mavjud bo‘lgan spektral tavsiflari bo‘yicha hisoblash yo‘li bilan. Ikkinchi usul rang tavsiflarining yuqori aniqligi bilan ajralib turadi, biroq texnik ishlab chiqarish maqsadlarida kam qo‘llaniladi.

Rangni to‘g‘ridan to‘g‘ri o‘lchash uchun hizmat qiladigan asboblari kolorimetrlar deyiladi. Ular vizual va fotoelektriklarga bo‘linadi.

Vizual kolorimetrlarda ikkita taqqoslovchi maydoncha bo‘lib, bittasida o‘lchanayotgan rang joylashtirildi, ikkinchisiga uchta asosiy instrumental ranglarini aralashtirish yo‘li bilan o‘lchanayotgan rangga teng bo‘lgan rang tanlanadi. Maydonchalarning bir xil bo‘lishligi uchun talab qilingan uchta boshlang‘ich ranglarning miqdori (ularning ravshanligi) rangning miqdoriy tavsifini tashkil qiladi.

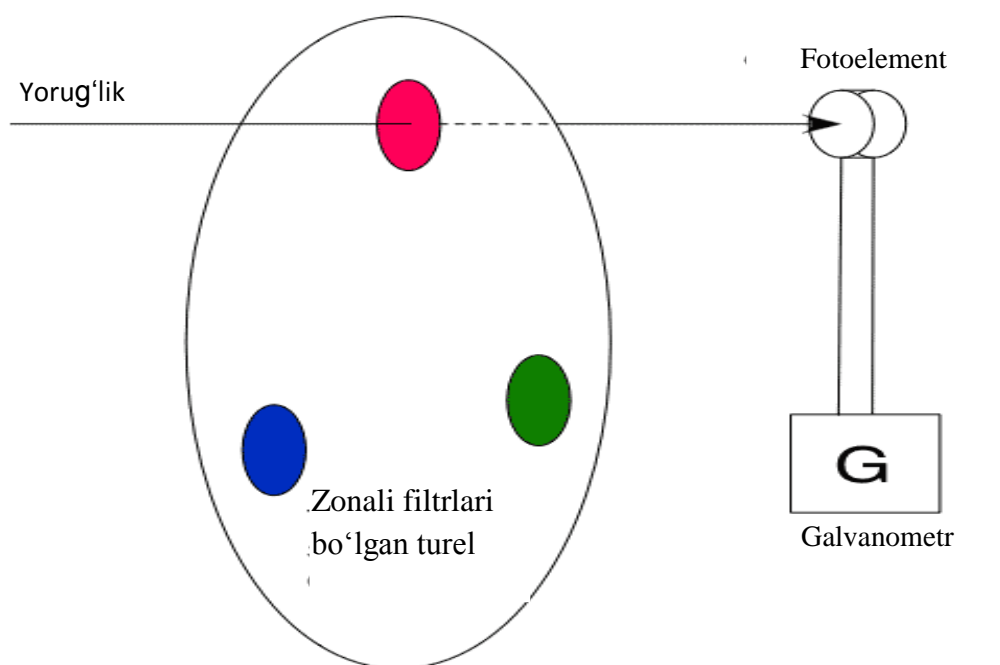
Kolorimetrlar ranglarni saralash usuli bo‘yicha additiv va subtraktivga bo‘linadi. Additiv kolorimetrlarda boshlag‘ich ranglar bo‘lib – qizil, yashil va ko‘kimgir-binafsha ranglar, subtraktivlarda - sariq, to‘q qizil (qirmizi) va havo ranglar hisoblanadi.

Additiv kolorimetrlarda instrumental ranglar sifatida o‘zgarimas zichlikli uchta yorug‘lik filtrlari hisoblanadi. Ularning oldida filtrlar orqali o‘tayotgan yorug‘lik miqdorini boshqaradigan yorug‘lik yutgichlar joylashgan bo‘ladi. Subtraktiv kolorimetrlarda rangli optik ponalar ko‘rinishida bo‘lgan o‘zgaruvchan zichlikli yorug‘lik filtrlari qo‘llaniladi.

Additiv kolorimetrlar subtraktivlarga qaraganda aniqroq ishlaydi, chunki ularning instrumental ranglarining to‘lqin uzunliklari o‘zgarmas bo‘ladi, subtraktivlarda esa to‘lqin uzunliklar filtrning bo‘yoqli qatlamining zichligiga bog‘liq holda o‘zgaradi. Biroq ishlab chiqaruvchi kinotexnik maqsadlar uchun subtraktiv kolorimetrlar beradigan o‘lchovning aniqligi yetarli bo‘ladi.

Fotoelektrik kolorimetrlar, aslini olganda, ularni alohida spektral zonalarga o‘zgaruvchan sozlanadigan yorug‘lik o‘lchagichlardan (svetomerlardan) iborat bo‘ladi. Ular uch zonalikli va ikki zonaliklilarga bo‘linadi. Sozlash fotoelement oldiga zonalikli yorug‘lik filtrlarini o‘rnatish orqali amalga oshiriladi. Uch zonalik kolorimetrlarda qizil, yashil va ko‘kimgir-binafsha yorug‘lik filtrlari, ikki zonaliklarda esa qizil va ko‘kimgir-binafsha ranglar qo‘llaniladi.

Ikki zonalik yorug‘lik o‘lchagichlar yorug‘likning rangdorligini ko‘k-qizil nisbatlar usuli bo‘yicha baholash uchun xizmat qiladi. Ular spektrlari haroratli nurlantirgichlarga tegishli bo‘lgan ranglarga nisbatan faqat ranglarni baholash uchungina yaroqli hisoblanadi.



Fotoelektrik kolorimetrning tuzilish prinsipi

Uch zonalikli fotoelektrik kolorimetrlar (rang o‘lchagichlar - svetометры) ixtiyoriy jismlar va yorug‘lik manbalarining ranglarini o‘lchashga yaroqlidir.

3.9. Rang koordinatlari tizimlari

Rangni o'lchash qanday maqsadlarga hizmat qilinishiga bog'liq holda ranglar koordinatlarining har xil tizimlari qo'llaniladi. Rang – uch o'lchamli kattalik bo'lganligi sababli ranglarni o'lchashning hamma tizimlari uch koordinatli bo'ladi.

a) A, P, L tizimi (rang tusi, to'yinganlik va yorqinlik darajasi). Bu tizimning koordinatlari bo'lib rangning uchta asosiy tavsifi – rang tusi (A), to'yinganlik (P) va yorqinlik darajasi (L) hisoblanadi. Bu tizim ranglarni faqat tavsiflari bo'yicha taqqoslash kerak bo'lgan hollardagina qo'llaniladi.

Bu tizimning boshqa tizimlarga qaraganda ustunligi shundaki, uning koordinatlari rang to'g'risida eng ko'p yaqqol tasavvur beradi. Rangni qayd qilishga misol: $X = 620 \text{ nm.}$, $R = 20\%$; $L = 40\%$. Bundan bu rang to'q sariq, kuchsiz to'yingan, inson terisining qaytarish koeffitsientiga taxminan teng och rangli ekanligini ko'rish qiyin emas;

b) QYaK tizimi (qizil, yashil, ko'k). Bu tizimning koordinatlari bo'lib rangni tashkil etuvchi uchta additiv – uchta asosiy ranglar qizil, yashil va ko'k ranglarning miqdori hisoblanadi. Bularni qo'shish bilan berilgan rang aniq hosil qilinishi mumkin. Bu tizim etalon sifatida qabul qilingan uchta asosiy ranglar yordamida additiv yo'l bilan rangni hosil qilish formulasini beradi deyilsa ham bo'ladi.

v) HQS (havorang, qirmizi, sariq) tizimi. Bu tizimning koordinatlari uchta – havorang, qirmizi (to'q qizil) va sariq rangli bo'yoqli qatlamlarning optik zichliklari ko'rinishidagi uchta subtraktiv tashkil etuvchilari bo'lib, bular yordamida berilgan rang subtraktiv yo'l bilan hosil qilinishi mumkin. Bunda berilgan tizimda etalon sifatida qabul qilingan ma'lum spektral tavsifli atalgan ranglarning uchta yorug'lik filtrlari nazarda tutilmoqda.

g) X, U, Z (iks, igrek, zet) xalqaro tizimi. Bu tamoyil jihatdan QYaK tizimining o'zi bo'lib, farqi shundaki, bunda asosiy sifatida uchta shartli ranglar – qizil (X), yashil (Y) va ko'k (Z) qabul qilingan va ular shunday spektral tavsiflarga (noreal) ega bo'lishligi kerakki, agar bu ranglar mavjud bo'lganda spektrdagi ranglariga qaraganda ancha to'yinganroq bo'lib ko'rinar edi.

Bu ranglarni asosiy deb qabul qilinishiga sabab, bular yordamida ixtiyoriy yuqori to‘yinganlikdagi (spektral ranglarni ham qo‘shib hisoblaganda) ranglarning formulalarini qayd qilish mumkin bo‘ladi. QYaKning real ranglari umuman olganda yuqori to‘yingan ranglarni o‘lchashga yaroqsiz hisoblanadi, chunki ularning hech qanaqa aralashmasi bilan uchta boshlang‘ich rangga nisbatan ko‘proq to‘yingan rangni hosil qilish mumkin emas. Shu sababli to‘yingan ranglarning katta guruhi, shu jumladan tozaligi 100% bo‘lgan hamma spektral ranglar asosiy real ranglarni aralashtirish bilan asliday hosil qilish mumkin emas va demak, o‘lchash xususiyatga ega emas.

Rang formulasiga taaluqli asosiy ranglarning nisbiy miqdorlarini kichik harflar x , u , z bilan belgilash qabul qilingan. Unda F rang uchun rang tenglamasining umumiy ko‘rinishi berilgan tizimda quyidagicha bo‘ladi:

$$F = xX + yY + zZ,$$

bu yerda x , u , z uchtarang koeffitsientlari (yoki rangning nisbiy komponentlari) deyiladi.

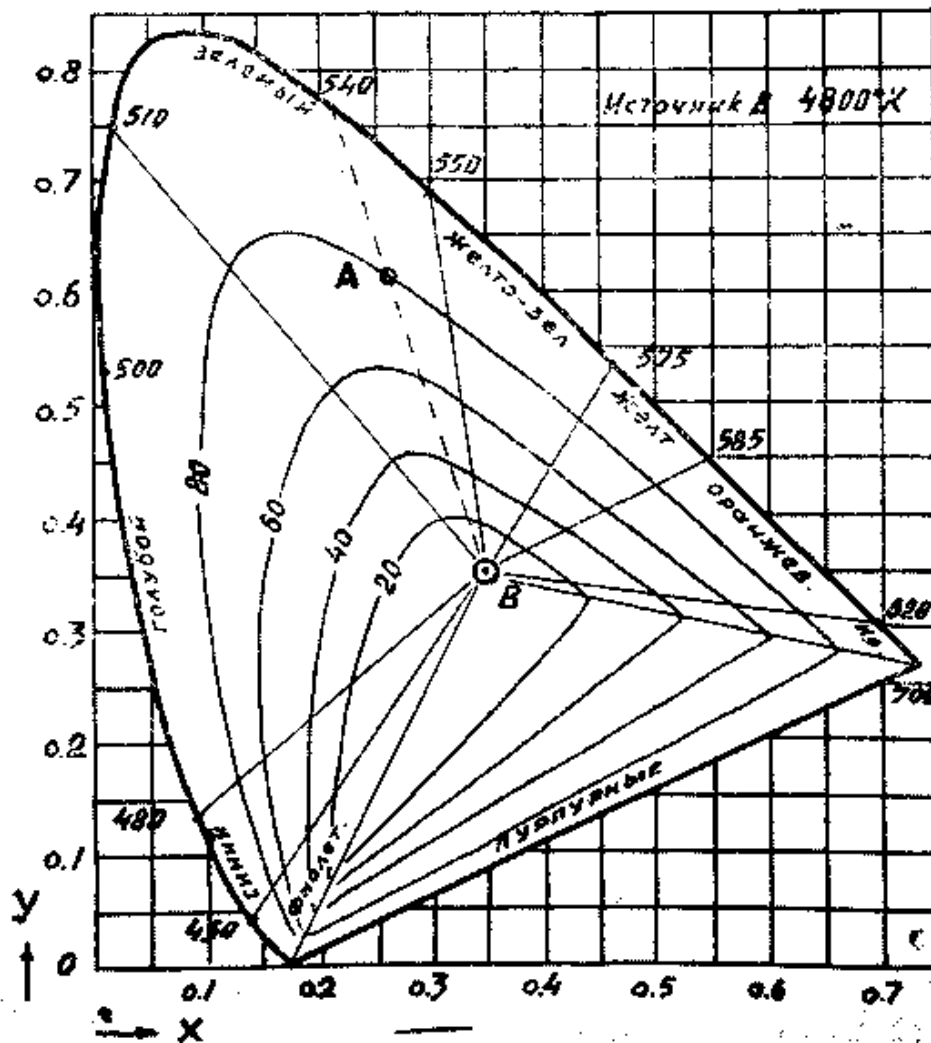
X , U , Z tizimi matematik hisoblash asosida qurilgan bo‘lib, asosiy ranglar bilan ham musbat, ham manfiy kattaliklarda amallar bajarish imkoniyatini beradi. Buni, qo‘polroq ravishda, shkalasi chekli, masalan 1 kg, og‘irlikni o‘lchashga mo‘ljallangan prujinali savdo tarozilariga o‘xshatish mumkin. Bunday tarozilarda posangi pallasiga «manfiy og‘irlikli» tosh qo‘yib, kattaroq og‘ir yuklarni ham o‘lchash mumkin.

Rangni o‘lchash xalqaro tizimining o‘ziga hos xususiyatlari

Xalqaro yoritish kongressida 1931 yilda qabul qilingan X , U , Z tizimi rus adabiyotlarida «sistema MKO» («XYoK tizimi») nomi bilan uchraydi.

XYoK tizimi ranglarni kuzatishning ma’lum bir standart sharoitlariga mo‘ljallangan bo‘lib, bularga nisbatan rangning miqdoriy ma’lumotlari beriladi. Bunday sharoitlarga kiradi:

«standart kuzatuvchi» koʻzining spektral sezgirlik egri chizigʻi koʻrinishidagi normal inson koʻzining standart tavsifi va oʻlchanayotgan jismni kuzatish kerak boʻlgan standart yorugʻlik. Yorugʻlik standartlari sifatida rang haroratining uchta standarti qabul qilingan; 2848 K («A manba»), choʻgʻlanma gazli chiroqqa tegishli; 4800 K («V manba») — kunduzgi yorugʻlik filtrlı A manba; 6500°K («S manba») — kattaroq zichlikli havorang filtr bilan A manbaning kombinatsiyasi. Teng energetikli spektr Ye manba deyiladi.



XYoKning rang grafigi

Yoritishning har bir sharoiti uchun oldindin axromatik ranglar bilan koʻzdagi nur sezuvchi hujayralarning taʼsirlashishi hisoblanadi, yaʼni oq rang boʻlib seziladigan qizil, yashil va koʻk qoʻzgʻalishdagi uchta «muvozanatli» kattaliklar topiladi. Bu - rang grafigasidagi oq V nuqtaning koordinatlari boʻladi (18-rasm) .

Buning atrofida mos ravishda uch rangli koordinatli hamma xromatik ranglar joylashadi.

MKOning rangli grafigi (4.18-rasm)

MKOning rangli grafigi X, U, Z tizimi bo'yicha miqdoriy ifodalanadigan hamma mavjud bo'lgan hilma xil rangdorliklarning koordinat to'ridagi grafik tasviridan iborat bo'ladi.

Bu grafik x, u, z - uch rangli koeffitsientlardan rang tusi, rang tozaligi koordinatlariga o'shga imkon beradi.

Bu grafikda ranglarning uch o'lchamli kattaliklarini qanday qilib faqat ikkita x va u - koordinatalar yordamida ikki o'lchamli tekislikda grafik ravishda joylatirishga erishildi? Bu qizil, yashil va ko'k ranglarning hissalarini ifodalovchi uchta nisbiy sonlar – uch rangli koeffitsientlar yordamida rangdorlikni ifodalash tufayli mumkin bo'ldi. Bu holatda uch rangli koeffitsientlarning yig'indisi birga teng deb qabul qilinadi. Unda rangdorlik haqida to'liq tasavvurga ega bo'lish uchun ikkita koeffitsientni bilishning o'zi kifoya qiladi, chunki uchinchi koeffitsientning kattaligi ikkita koeffitsientning yig'indisini birgacha to'ldiradigan songa teng bo'ladi. Shunday qilib, hamma hilma xil rangdorliklarni ikkita koeffitsientlar x va u larning kombinatsiyalari bilan berish mumkin.

Oq rangga to'g'ri keladigan grafikning markaziy V nuqtasi atrofida konsentrik chiziqlar bo'yicha qirmizi bilan birgalikdagi hamma rang tuslarni qamrab olgan bir xil to'yingan xromatik ranglar joylashadi. Oq nuqtadan eng ko'p uzoqlashgan chiziq bo'ylab eng ko'p to'yingan spektral ranglar joylashadi. Spektral ranglar va qirmizi rang chiziqlari hosil qilgan, xuddi deformatsiyalangan rang doirasidan iborat bo'lgan, oval uchli uchburchakka o'xshash shakl rang grafigida LOKUS deyiladi.

Grafikdagi oq nuqta (V nuqta) bilan lokusdagi alohida nuqtalarni birlashtiradigan to'g'ri chiziq bo'ylab bitta rang tusining tozaligi 100% dan nulgacha bo'lgan hamma rangdorliklari joylashadi.

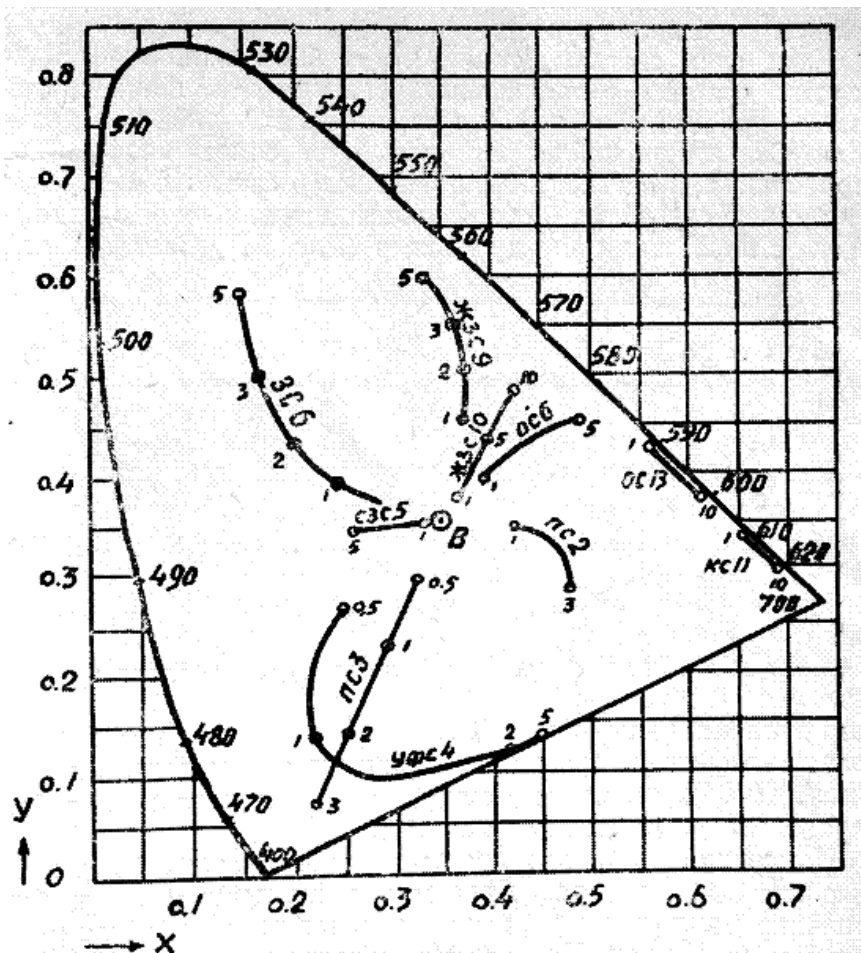
Uch rangli koeffitsientlardan rang tusi va tozaligi koordinatlarga o'shga misol.

Birorta bir A rangning uch rangli koeffitsientlari berilgan: $x = 0,25$ va $u = 0,61$ (18 – rasm). Grafik to‘ridan x o‘qida 0,25 va u o‘qida 0,61 koordinatlarning kesishish nuqtasini topamiz. Topilgan nuqta orqali to‘lqin uzunligi 540 nm bo‘lgan rang tuslarining chizig‘i o‘tar ekan. Demak, rangning rang tusi 540 nm ga teng ekan. Yana bu nuqta orqali teng to‘yingan ranglarning 80 soni bilan belgilangan kichik lokus chizig‘i o‘tishligini aniqlaymiz. Demak, to‘yinganlik 80% ga teng ekan.

Grafik bo‘yicha bunday yo‘l bilan faqat rangdorlik aniqlanadi. Rangning ravshanligini MKO grafigi hisobga olmaydi.

MKO rang grafigining amalda qo‘llanilishi

MKO rang grafigi rangli yorug‘lik filtrlarining zamonaviy kataloglarida shishalarning spektral tavsiflariga qo‘shimcha ravishda ularning rangdorlik tavsifi uchun keng qo‘laniladi. Ayniqsa yorug‘lik filtri rangining shisha qalinligiga bog‘liqligi rang grafigida yaqqol ko‘rinadi. Har xil qalinlikdagi bir xil rusumli shisha har xil rang tusidagi rangga ega bo‘lishi mumkin. 4.19 – rasmda bir nechta rusumli rangli yorug‘lik filtrlarining tasvirlari bo‘lgan MKOning taxminiy rangli grafigi keltirilgan. Nuqtalar yonidagi sonlar rangli shishaning millimetrlardagi qalinligini ko‘rsatadi.



Rangli yorug'lik filtrlarining katalogida MKOning rangli grafigining qo'llanilishi

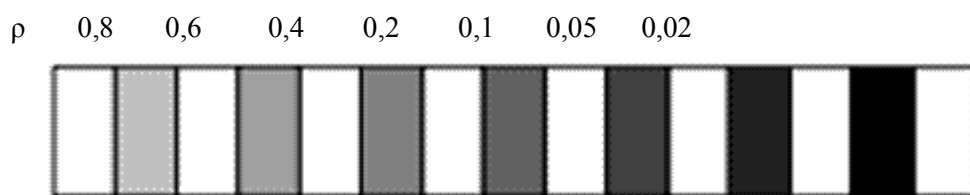
MKOning rangli grafigi kino va televideniya har xil ranglarni aks ettiruvchi tizimlarga tegishli bo'lgan rangli qamrab olishlarning tavsiflari uchun ham qo'llaniladi. Bu tizim bo'yicha aks ettirilgan va aks ettirilmagan ranglar yaqqol ko'rinadi. Bu esa rang uzatishlarning texnik imkoniyatlarini va rang aks etirish sifatini baholashda katta amaliy ahamiyatga ega bo'ladi. MKO grafigi rangga oid ilmiy tekshiruv ishlaridagi ko'plab boshqa maqsadlar uchun ham qo'llaniladi.

Rangni eng oson o'lchashlar

Ranglarning ravshanligi fotoelektrik yorug'lik o'lchagichlar yordamida eng oson o'lchanadi. Operatorlik amaliyotida bunday maqsad uchun eksponometr-yarkomerlar (ravshanlik o'lchagichlar) qo'llaniladi.

Yorqinlik darajasini (svetlota) o'lchashda ham yarkomerlardan foydalanish mumkin. Buning uchun yoritishning bir xil sharoitlarida o'lchanayotgan sirtning va etalonli oq maydonning ravshanliklari solishtiriladi. Topilgan sonlarning nisbati qaytarish koeffitsientini yoki yorqinlik darajasini aniqlaydi. Hammadan ko'ra eng

osoni yorqinlik darajasi fonlari oralig'i ochiq bo'lgan panjara ko'rinishida tayyorlangan pog'onali kulrang shkala yordamida o'lchanadi. Bunday shkaladagi har bir etalon fonining yorqinlik darajasi avvaldan ma'lum.



Yorqinlik darajasining eng oddiy vizual o'lchagichi

O'lchanayotgan sirtning yorqinlik darajasini shkalaning alohida yorqinlik darajalari ma'lum bo'lgan fonlarining yorqinliklari (ular orasidagi ochiq oraliqlar orqali) bilan vizual solishtirib yuqori aniqlik bilan topish mumkin.

Rangdorlikni o'lchash rang atlaslari yordamida eng oson amalga oshiriladi. Atlaslar alohida bo'yalgan kartochkalar ko'rinishida tayyorlangan etalon ranglarning to'plamidan iborat bo'ladi. Har bir kartochkada ranglar rangdorlikning umumiy belgilaridan bittasi, rang tusi yoki to'yinganligi bo'yicha guruhlanadi va bu tavsiflarning bittasining variantlari bilan beriladi. Rangdorlikni o'lchash rang jadvalidan o'lchanayotgan rang bilan bir xil bo'lgan rangni topishdan iborat bo'ladi. Shundan so'ng o'lchanayotgan rangga etalonda belgilangan rang koordinatlari yozib qo'yiladi. Arxitektura Akademiyasi tomonidan 1949 yilda nashr etilgan Arxitektura ranglarining atlaslari jadvalga joylashtirilgan 400dan ko'p ranglarni o'z ichiga oladi. Har bir jadval rang tushlari bo'yicha bir biriga yaqin bo'lgan, 4 rangni o'z ichiga oladi. Bu ranglarning har biri to'yinganligi bo'yicha 5ta variantdan iborat bo'ladi. Jadvallarga yutilish egri chiziqlar ko'rinishidagi ranglarning spektral tavsiflari, rang koordinatlari (rang tusi, to'yinganlik va yorqinlik darajasi) hamda malyar texnikasida berilgan ranglarni hosil qilish uchun bo'yoqlar retsepti ilova qilinadi. Bundan tashqari har bir rang shartli raqamli shifrga ega bo'ladi. Chet ellarda Ostvald (nemischa) va Mensell (amerakancha) atlaslaridan foydalanish eng ko'p tarqalgan. Mensell atlaslari yaxshiroq hisoblanadi, chunki unda qo'llanilgan ranglarning tizimlanishi hamma qabul qilgan rang tusi, to'yinganlik va yorqinlik darajasi bo'yicha rang tavsiflaridan foydalanish imkoniyatini beradi. Ostvald atlasida ranglar boshqacha usul bilan

tizimlashtiriladi va belgilanadi. Unda shartli tartibli nomer bilan belgilangan har bir rang tusiga ikkita harfli belgi biriktirilgan. Bitta belgi rangdagi «oq rang miqdori»ni, ikkinchisi esa «qora rang miqdorini» bildiradi. Bu miqdorlar bo‘yoq og‘irlik birligini bildirmaydi, balki axromatik qatorning 8 ta bir xil pog‘onaga shartli bo‘linganligini bildiradi. Ostvald atlasida foydalanishda qulay va o‘zining tizimidagi koordinatlarda rangni o‘lchash uchun ko‘p shkalaga ega.

Ostvaldning ranglar tizimining kamchiligi shundaki, bu tizim mavjud ranglarning ilmiy tavsiflari bilan bog‘lanmagan, hamda unda bir xil ranglar har xil belgilanishi uchrab turadidi.

Ranglarni o‘lchash vositalari sifatida hamma atlaslarning kamchiliklari ulardagi ranglar vaqt o‘tishi bilan o‘zlarining tavsiflarini o‘zgartiradi va qayta etalonlashda tavsiflarni almashtirishga ehtiyoj tug‘iladi. Atlaslar ehtiyot bo‘lib foydalanishni va ularni yorug‘likning zararli ta‘siridan himoya qilishni talab qiladi.

Xulosa

Mazkur darslik yorug'lik, rang va kompozitsiya tarixi, ranglarning turli janrlari, suratga olishning zamonaviy usullari, yuqori darajadagi did va badiiy tafakkurni shakllantirish, kino va televideniye san'atining yorug'lik rang va kompozitsiyalariga asosan tasvirga olish haqida keng yoritilgan. Bundan tashqari qo'llanmada yorug'lik energiyasining fizik tabiatidan boshlab, yorug'lik o'tkazish va qaytarish materiallarini spektral tarkibi, yorug'lik manbalarining turlari kinoteleyoritish texnikasining asosiy xarakteristikalari va yoritish texnikasining ishlash prinsiplari o'rganiladi.

Darslikdan barcha texnologiyalarning rivojlanib borishi natijasida yaratilayotgan zamonaviy kinematografiyaning eng so'nggi texnik jihozlari yordamida olingan tasvirlarni yuqori sifatli qilib keng ommaga yetkizish vazifasi kino-televideniye mutaxassislari oldida turgan dolzarb masaladir.

“Animatsiya rejissurasi”, “Tasviriy effektlar va postprodakshn” “Kinoteleoperatorlik mahorati” va “Fotokompozitsiya” fanlaridan o'qitish uslubi metodik jihatdan oddiydan murakkabga qarab yo'naltirilgan bo'lib, ajralish xususiyatlari haqidagi nazariy bilimlardan amaliyotga o'tishni ko'zda tutgan. Har bir bosqichdagi uslubiy-amaliy ishlar avvalgi qilingan va olingan bilimlarga asoslanib rivojlanitirilib boriladi. Barcha nazariy va amaliy ishlar o'qituvchi boshchiligida olib borilib, talabaga olib borilgan ishlar yuzasidan tahlil qilish usullari o'rgatib boriladi. Animatsiya rejissyori va kinooperator - bu musavvir, badiiy tafakkurni shakllantirishga o'z hissasini qo'shuvchi, badiiy tasviriy yechim muammolarni mustaqil ravishda hal etish ko'nikmasiga ega bo'lgan, tasvirga olish jarayonida yuqori mahorat darajasini, kinoteletasvirga oluvchi uskunasi bilan olingan bilim va ko'nikmalari asosida amaliy ishlarga tayanib noyob tasvirlar yaratadigan mutaxassisdir.

Faqatgina tasvirga olish uskunalarini yaxshi bilgan va ularni to'g'ri qo'llay olgan holdagina talaba o'z oldiga qo'yilgan masalalarni yecha oladi.

GLOSSARIY

Ranglarni additiv aralashtirish. Ikki yoki ko‘proq manbalardan kelayotgan har xil rangli yorug‘likning aralashishi.

Apertura burchagi. Projektor yoki qaytargichning yorug‘lik nurining ochilish burchagi.

Axromatik ranglar (ya‘ni neytral, rangsiz) – qora, oq va kulrangning hamma turlari (eng ochidan to to‘qigacha), bir biridan faqat tusi bilan farq qiladi. *Xromatik turlarga* kirmaydigan ranglar.

Yaltirish. Rangning sifati, bo‘yalgan sirtning sifati bilan aniqlanadi.

Ko‘rinadigan nurlanish – to‘lqin uzunligi 380 nm dan 780 nm gacha bo‘lgan elektromagnit nurlanish.

Ko‘z bilan – ko‘rish – idrok etish uchun qulay shakldagi fizik hodisa yoki jarayonga qaratilgan kuzatish.

Yorug‘likning to‘lqin tabiati – ko‘rish organi orqali rangni idrok etishning asosi.

Tanlanma qaytish. Yorug‘lik sirdan uning rangiga bo‘yalgan holda qaytadi. Metall sirdan qaytgan yorug‘lik metall rangiga ega bo‘ladi.

Gazrazryadli chiroq. Yoy razryadi hisobiga yorug‘lik nurlantiradigan chiroq. Gazrazryadli chiroqlarga *HML MSR, ksenonli, flyuoressentli, neonli chiroqlar misol bo‘ladi.*

Garmoniya – biror bir narsaning muvofiqlik, muntazamlilik birligi, qarama-qarshiliklar birligi, meyor va mutanosiblik, muvozanatlik, mashtablilik. Albatta yuksaklik va go‘zallik.

Diametr – ko‘ndalang o‘lcham – geometrik shakllarda eng uzoq joylashgan ikki nuqtani birlashtiruvchi to‘g‘ri chiziq kesmasi. Doira uchun – markaz orqali o‘tadigan va aylananing ikki nuqtasini birlashtiruvchi kesma.

Dizayn – (inglizcha design – muhandis – konstruktor, lotincha designare – o‘lchab chiqish) – bu ijodiy faoliyat bo‘lib, uning maqsadi sanoat mahsulotlarining formal sifatlarini aniqlash hisoblanadi. Bu sifatlarga mahsulotning tashqi xushbichimligi ham kiradi, biroq eng muhimi ham iste‘molchi, ham ishlab

chiqaruvchi nuqtai nazarlari bo'yicha buyumni yaxlit bittalikka aylantiruvchi strukturaviy va funksional o'zaro bog'lanishlari nazarda tutiladi. Dizayn sanoat ishlab chiqarishi bilan bog'liq bo'lgan insonni o'rab olgan atrof muhitning hamma jabhalarini qamrab olishga intiladi.

Dizayn sanoat mahsulotlarini, ularning komplekslarini va tizimlarini badiiy texnik loyihalashning ijodiy usuli, jarayoni va natijasi bo'lib, yaratilayotgan obyektlar va muhitlar ham utilitarlik, ham estetik jihatdan insonning imkoniyatlari va ehtiyojlariga eng ko'p to'liq mos kelishga erishishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Kunduzgi yorug'lik. Tabiiy yorug'likka o'xshagan, *rang harorati 6000 K bo'lgan* teatr sun'iy yorug'ligi.

Qo'shimcha ranglar. Ranglar juvfligi bo'lib, bir biri bilan aralashtirilganda qora yoki oq rang hosil qiladi.

Rang uzatish indeksi, Ra. *Rang uzatish* sifatining tavsifi.

Ranglarni integrallangan aralashtirish. Ranglarni integrallangan aralashtirish ularni subtraktiv aralashtirishga asoslangan. Yangi tus hosil qilish uchun bitta rang ikkinchining ustiga qo'yilmaydi, balki subtraktiv elementar ranglarni aralashtirib hosil qilinadi. Shunday qilib, integrallangan rangli aralashma xromatik va axromatik tashkil etuvchilarga ega bo'lishi mumkin. Bunday yondoshishning amaliy qimmatini ravshan – bu rangli asosiy sirtga yangi rang berish maqsadida qoplama uchun bo'yoq hosil qilish usulidir.

Infraqizil nurlanish. To'lqin uzunligi 780 nm dan katta bo'lgan ko'zga ko'rinmaydigan nurlanish. Infraqizil nurlanishning uchta diapazoni farqlanadi:

IR-A. 780 nm -1,4 mkm (kunduzgi yorug'likdagi miqdori 31,2%);

IR-B. 1,4 mkm - 3,0 mkm (kunduzgi yorug'likdagi miqdori 12,7%);

IR-C. 3,0 mkm -1 mm (kunduzgi yorug'lik tarkibida yo'q).

Kandela (kd). *Yorug'lik kuchining* o'lchov birligi.

Kelvin (K). Termodinamik haroratning o'lchov birligi. Ingliz olimi U.Tomson (lord Kelvin) sharafiga nomlangan. $0\text{ K} = -273\text{ }^{\circ}\text{S}$; $0\text{ }^{\circ}\text{S} = 273\text{ K}$.

CIE kolorimetrik tizimi. Yorug‘lik bo‘yicha Xalqaro komissiya tomonidan ishlab chiqilgan nazariya bo‘lib, uning yordamida barcha rangli hodisalarni tushuntirish mumkin.

Koloristika – 1) moddiyli fazoviy muxitga inson tomonidan boshqaruvchi ta’sir natijasiga yaratilgan garmonikli, komfortli rangli muhit. Bir butun fazoli rangli maydoniga ko‘milgan inson uni o‘zining ehtiyojiga mos holda o‘zgartiradi. 2) sotsiologiya, semiotika, informatika, psixologiya va boshqa o‘zaro bog‘langan fanlarga joriy qilish bilan bog‘liq bo‘lgan rangshunoslik chegarasida rang haqidagi an’anaviy bilimlarni kengaytiruvchi rangli muhit haqidagi fan. 3) insonning ehtiyojini qondiruvchi rangli muhitni shakllantirish sohasidagi kolorist-mutahassisning faoliyati bo‘lib, u loyihaoldi tahlilini, konsepsiyani ishlab chiqishni va konkret rang yechimini birga qo‘shib olib boradi.

Kolorit – ma’lum bir masofadan qaraladigan hamma ranglarning optik jamlanmasi. Kolorit (lotinchadan color – rang, bo‘yoq) – asarning rangli va tusli qatorining hususiyatlari. Koloritda real dunyoning rangli hossalari aks etadi, biroq bunda ma’lum badiiy obrazga javob beradigan hossalorigina tanlab olinadi. Asarlarda kolorit odatda ma’lum yaxlitlikka ega bo‘lgan ranglarning birikmasidan iborat bo‘ladi. Torroq ma’noda kolorit deganda rangli birikmalarning go‘zalligi va garmoniyasi hamda rang turlarining rang-barangligi tushiniladi. Undagi ustunlik qiladigan rangli gammaga bog‘liq holda u sovuq, issiq, yorug‘, qizg‘ishsimon, yashilsimon va shu o‘xshash bo‘lishi mumkin. Kolorit tomoshabin tuyg‘ulariga ta’sir qiladi, suratda ruhiy holat hosil qiladi va obrazli hamda ruhiy tavsifning muhim vositasi bo‘lib hizmat qiladi.

Tusli kolorit – och va to‘q tuslarni solishtirish. Kompozitssiyali qurishda kolorit usul sifatida hizmat qilib, u tufayli asosiylik kuchliroq ajraladi va katta ta’sirchanligiga hamda obrazlar tavsiflarining o‘tkiriligiga erishiladi.

Kompozitsiya (lotinchadan Composition - tuzish, birikish, ulanish, yozish) - 1) asarning strukturasi, uning mazmuniga javlb beradigan qismlarining o‘zaro uyg‘unligi. 2) Kompozitsiya – badiiy obrazni yaratadigan usul va vositalarni qidirish, rassomning niyatini a’lo darajada amalga oshirishni qidirish. Asarni tugatgungacha,

plastik ko‘rinadigan shakllarda uning umumiy tuguniga bog‘langan holda, dastlabki g‘oyadan boshlab kompozitsiya ustida ishlanadi. Bunda rassom tanlangan mavzu asosida syujet ustida ishlashni boshlaydi.

Kompozitsion qurishga real fazoda (haykaltaroshlikda) yoki surat tekisligida (rassomchilikda va grafikada) g‘oyaga mos holdagi o‘lchamda, formatda va materialda tasvirni joylashtirish kiradi.

Bunga: kompozitsiyaning tugunini, markazni aniqlashtirish va unga asarning ko‘proq ikkinchi darajali qismlarini bo‘ysindirish; uning alohida qismlarini garmonik umumiylikda birlashtirish; tasvirning ifodalikligiga va plastik butunligiga erishish maqsadida ularni guruhlashtirish va o‘zaro tobeliklashtirish. Bunda suratdagi asosiy qismlar va siluetlar ko‘pchiligining ritmik joylashishi va kontrastlari aniqlanadi.

Tasvirlanishda eng yaxshi nuqtai nazarni tanlash asarning kompozitsion yechimida katta ahamiyatga ega. Natura bilan ishlashda kompozitsiyaga tasvir uchun mavzu qidirish, buyumlarni tanlash va joy joyiga qo‘yish va tirik modelni o‘rnatish kiradi. Kompozitsiya ustida ishlashga yana tasvirni perspektiv qurish, masshtablarni va proporsiyalarni, asarning tus va rangli yechimlarini moslashtirishlar kiradi. 3) «Tematik kompozitsiya» yoki oddiygina «kompozitsiya» so‘zlari ba’zida «syujetli surat» terminini o‘rmini bosadi.

Kontrast – keskin ifodalangan qarama-qarshilik. Sifatleri yoki hossalari bo‘yicha bir biridan keskin farq qiladigan buyumlar yoki hodisalarning qarama-qarshiligi. Kontrastning quyidagi turlari farqlanadi: ravshanlik bo‘yicha, to‘yinganlik bo‘yicha va tusining rangi bo‘yicha.

Rang uzatish koeffitsiyenti – qat’iy ma’lum bir sharoitda berilgan yorug‘lik manbasi bilan yoritilgandagi buyumlar rangining etalon sifatida qabul qilingan yorug‘lik manbasi bilan (ko‘pincha Quyosh bilan) yoritilgandagi shu buyumlar rangiga nibati. Belgilanishi: R_a /

$R_a = 91 - 100$ juda yaxshi rang uzatishga mos keladi;

$R_a = 81-91$ – yaxshi rang uzatish;

$R_a = 51-80$ – o‘rtacha rang uzatish;

$R_a < 51$ – kuchsiz rang uzatish..

Dimming egri chizig'i. Oddiy yorug'lik manbalar ravshanligining o'zgarishi boshqaruvchi kuchlanishga chiziqli bog'liq bo'lmaganligi sababli ravshanlikni bir tekis boshqarish uchun boshqaruvchi kuchlanishga tuzatishlar kiritish zarur. Mana shu tuzatishlar egri chizig'i dimming egri chizig'i deyiladi. Dimmerlardan, masalan *HMI chirog'i* kabi yorug'lik manbalarining ravshanligini (hamma diapazon bo'yicha) boshqarish uchun foydalanib bo'lmaydi.

Chiroq – yorug'lik manbasi. Yorug'likni nurlantirish uchun mo'ljallangan elektr qurilmasi.

Lokal rang – buyumlarning tashqi ta'sirlarsiz asosiy rangi.

Lyuks (lk). *Yoritilganlikning* o'lchov birligi.

Lyumen(lm). *Yorug'lik oqimining* o'lchov birligi.

Lyuminessensiya. Yuqori haroratni talab qilmaydigan yorug'lik nurlanishi. *Flyuoressensiya va fosforessensiya* lyuminessensiyaning turlari hisoblanadi. Qattiq jismlarning elektr razryadi ta'sirida nur sochishi elektrolyuminessensiya deb ataladi.

Miltillash (milt- milt yonish). Gazli muhitda elektr razryadida hosil bo'ladi. Bunda chiroq sekundiga 100-120 marta o'chib yonadi. Bu hodisa ko'zga sezilarli emas, biroq kino- va video tasvirga olishni mushkullashtiradi. Bu hodisani kamaytirish uchun elektron ballastidan foydalaniladi.

Modifikatsiya – shakl o'zgarishi, qayta o'zgartirish, yangi hossalarning paydo bo'lishi bilan tavsiflanadi.

Yoritish – obyektlarning yonidagi yoki atrofidagi konkret anjomlarni ko'rinadigan qilish maqsadida yorug'likning qo'llanilishi.

Yoritilganlik. Yorug'lik nurlarining tushish burchagiga bog'liq holda sirtlarning qanchalik kuchli yoritilayotganligini ko'rsatadigan fizik kattalik. Belgilanishi – YE. O'lchov birligi: lyuks (lk). $1 \text{ lk} = 1 \text{ lm/m}^2$. Yoritilganlik yoritilayotgan sirtga tushayotgan yorug'lik oqimining shu sirt yuzasiga nisbati bilan aniqlanadi. Agar sirt zichligi 1 lm bo'lgan yorug'lik oqimi 1 kv.m yuzaga bir tekis taqsimlagan bo'lsa, yoritilganlik bir lyuksga teng bo'ladi.

Yorug'lik texnikasidagi asosiy fizik kattaliklar.

Yorug'lik oqimi, F. O'lchov birligi: lyumen (lm).

Yorug'lik kuchi, J. O'lchov birligi: *kandela (kd)*.

Yoritilganlik, YE. O'lchov birligi: *lyuks (lk)*

Ravshanlik, V. O'lchov birligi: kd/m^2

Yorug'lik samaradorligi. O'lchov birligi: lm/Vt

Rangdan chetlashish. Noto'g'ri reproduksiya qilish natijasida rangning o'zgarishi. Ayniqsa televideniye va kinoda yaqqol namoyon bo'ladi.

Rangning o'zgacha turi – rangning asosiy «neytral» tusidan og'ishi.

Prespektiva – uzoqda joylashgan buyumlarning olis ko'rinishi. Olisdagi buyumlarning o'lchamlari va tashqi ko'rinishining o'zgarishi.

Pigment – bo'yoq – hayvonlar va o'simlik to'qimalarining tarkibida bo'ladigan va ularga rang beradigan bo'yovchi moddalar.

Sirtning rangi – buyumning fakturasi bilan umumiylikda idrok qilinadigan rang.

Nurlarning sinishi. Optik shaffof muhit ichidan o'tayotgan nurlar harakat trayektoriyasining o'zgarishi. Sinish burchagi optik muhit qalinligiga bog'liq bo'ladi.

Prosnovka – kontrast ranglar oralig'idagi och yoki to'q poloskalar.

Yorug'likning tarqalishi. Yorug'likning juda ko'p marta qaytishi yoki sinishi natijasida u tarqoq bo'lib qoladi.

Yorug'lik – bevosita ko'z bilan idrok qilinadigan nurlanish (ko'rinadigan nurlanish).

Yoritgich – bitta yoki bir nechta chiroqlardan nurlanayotgan yorug'likni qayta taqsimlovchi, filtrlovchi va o'zgartiruvchi, tarkibida uni va chiroqlarni o'rnatish, mahkamlash uchun kerak bo'ladigan hamma kerakli detallar, na faqat chiroqlar, balki elektr tarmog'iga ulash uchun elektr zanjirlar va elementlari ham bo'lgan asbob..

Yorug'lik berish – nurlanayotgan yorug'lik oqimining sarf qilingan elektr quvvatiga nisbati. Birligi:vataga lyumen (lm/Vt). Yorug'lik berish olingan elektr quvvati qanday tejamkorlik bilan yorug'likka aylantirilayotganini ko'rsatadi.

Eslatma: bu termin yoritgichlarga emas, faqat yorug'lik manbalariga (chiroqlarga) tegishli bo'lib, yoritgichlar uchun esa «foydali ish koeffitsiyenti» termini qo'llaniladi, ya'ni u yoritgich nurlantirayotgan yorug'lik oqimining unda

joylashgan yorug‘lik manbalari (chiroqlari) nurlantirayotgan umumiy yorug‘lik oqimiga nisbati bilan aniqlanadi.

Yorug‘lik samaradorligi. Fizik kattalik. Yoritgich yorug‘dik oqimining sarf qilayotgan elektr quvvatiga nisbati. O‘lchov birligi: lm/Vt .

Yorug‘lik oqimi. Fizik kattalik. Hamma yo‘nalishlar bo‘yicha yorug‘lik manbasi nurlantirayotgan to‘liq yorug‘lik miqdori. Belgilanishi – F. O‘lchov birligi – *lyumen (lm)*.

Yopug‘lik kuchi. Fizik kattalik. Yorug‘lik manbasidan ma’lum yo‘nalish bo‘yicha nurlanayotgan yorug‘lik miqdori. Berilgan yo‘nalishni qamrab oladigan elementar fazoviy burchak (1 steradian) chegarasida yorug‘lik manbasi yoki yoritgichdan yo‘naltirilgan yorug‘lik oqimining shu fazoviy burchakka nisbati bilan aniqlanadi.

Ranglarning aralashishi. *Additiv, subtraktiv integrallangan ranglarning aralashishi* farqlanadi.

Spektral ranglar. Toza, to‘yingan ranglar, oq yorug‘likni spektral ajratish bilan hosil qilinadi.

Ranglarning subtraktiv aralashishi. Bitta yorug‘lik manbasidan hosil qilingan har xil ranglarning aralashishi.

Issiqlik nurlanishi. Ko‘rinadigan soha chegarasidan tashqarisida yorug‘lik energiyaga ega bo‘lib, uzun to‘lqinli *infraqizil nurlanish* ko‘rinishida issiqlik uzatadi.

Issiq ranglar. Spektrning qizil-sariq sohasidagi ranglar.

Ultrabinafsha nurlanish, ultrabinafsha, UB. Ko‘rimnadigan spektrning binafsha qismiga chegaradosh bo‘lgan, to‘lqin uzunliklari 380 nm dan kichik bo‘lgan ko‘zga ko‘rinmaydigan nurlanish. Ba’zi bir moddalar ultrabinafsha nurlarni yutadi va ko‘rinadigan yorug‘lik nurlantirishni boshlaydi. Ultrabinafsha nurlanishning uchta diapazoni farqlanadi:

UV-C. 100-280 nm.

UV-B. 280-315 nm.

UV-A. 315-400 nm.

Fokal nuqta. Optik o‘qdagi nuqta bo‘lib, yorug‘lik nurlari singandan yoki qaytgandan keyin shu nuqtada kesishadi.

Sovuq ranglar. Ko‘k va uning binafshagacha bo‘lgan hamma tuslari.

Xromatik ranglar – spektrda bu ranglarning tuslari ajratiladi: sariq, to‘q sariq (zarg‘aldoq), qizil, ko‘k, havorang, binafsha, yashil (grekchadan chromos- rang). Bu ranglar bir biridan farq qiladigan alohida sifatga ega. Xromatik ranglar – quyosh nurining sinishi natijasida hosil bo‘ladigan quyosh spektrining ranglari. Spektr ranglari shartli ravishda «rang doirasi» bo‘yicha joylashadi. Ranglarning bu shkalasi sovuq ranglardan issiq ranglarga ko‘p miqdorda o‘tishini o‘z ichiga oladi. Axromatik ranglarga oq, kulrang, qora rangdar kiradi. Ular rang tuslaridan holi bo‘lib, faqat yorqinliklari (yorqinlik kuchi) bo‘yicha farqlanadi.

Xromatik tip. To‘yingan rangning qora yoki oq ranglardan farqlanish tavsifi

Rang – 400 nm dan (binafsha rang) 700 nm gacha (qirmizi rang) diapazonda qaytgan yoki tarqalayotgan nurlanishlarning yorug‘lik to‘lqinlarini idrok qilish natijasida paydo bo‘ladigan ko‘rish tuyg‘usining sifati.

Yoritish rangi. Yoritish rangi yorug‘lik manbasining rang haroratiga bog‘liq bo‘ladi va shartli ravishda uchta sathga bo‘linadi.

Rangli to‘yinganlik. Rangdorlikning tavsifi. Rang qanchalik intensivroq bo‘lsa, uning to‘yinganligi shuncha katta bo‘ladi.

Rangli perspektiva. Tasvirning hajmdorligini his etishga rangning ta’siri.

Rangli ketma-ketlik. Rang to‘yinganligining bitta qiymatidan boshqasigacha yoki qoragacha yoki oqgacha bo‘lgan ketma-ketlik.

Rang harorati – berilgan yorug‘lik manbasi rangidan obyektiv taassurot o‘lchovi. Kelvinlarda o‘lchanadi. Yorug‘lik manbasining rang haroratini aniqlash uchun uning rangi etalon nurlantirgichning rangi bilan solishtiriladi. Etalon nurlantirgich o‘ziga tushayotgan hamma nurlanishni yutadi va shu sababli absolyut qora jism deyiladi. Absolyut qora jism qizdirilgan sayin yorug‘lik manbasining rangiga ega bo‘lib boraveradi.

2700° K – o‘ta issiq oq.

3000° K – issiq oq.

4000° K – tabiiy oq yoki neytral oq.

>5000° K – sovuq oq (kunduzgi).

Rang maydoni. *Rang koordinatlarida* rangning holatini aniqlash uchun soha.

Rang tili – ma’noviy, his-tuyg‘uli va estetik ma’lumotlarni tashish qobiliyatiga ega bo‘lgan rang belgilari tizimi.

Rang koordinatlari. Tuslik, to‘yinganlik, ravshanlik.

Rangni his qilish – umumiy, subyektiv his-tuyg‘u bo‘lib, buni qachon inson yorug‘lik manbasiga qaraganda boshidan kechiradi. Bunda yorug‘lik issiq oq, neytral oq, sovuq oq sifatida idrok qilinishi mumkin. Yorug‘lik manbasining rangi bo‘yicha obyektiv taasavvur rang harorati bilan aniqlanadi.

Rang tavsiflari – 1) rangli tus (qizil, ko‘k, sariq va boshqalar); 2) yorqinlik, qora-oq shkalaning ma’lum pog‘onasiga teng bo‘ladi; 3) ravshanlik, etalonning nurlanishiga teng bo‘ladi.; 4) to‘yinganlik – berilgan rangni oq rang bilan suyultirilganlik darajasi yoki rang etalonida toza (spektral) rangning foizli miqdori.

Rang uzatish. Rangli obyektни yoritayotgan yorug‘lik nurlanishining tavsifi. Xamma buyumlar o‘z rangiga ega bo‘lishadi. Ko‘k buyum bizga ko‘k bo‘lib tuyuladi, chunki uning sirti yoritish manbasining spektri tarkibida bo‘lgan ko‘k nurlarni qaytaradi.

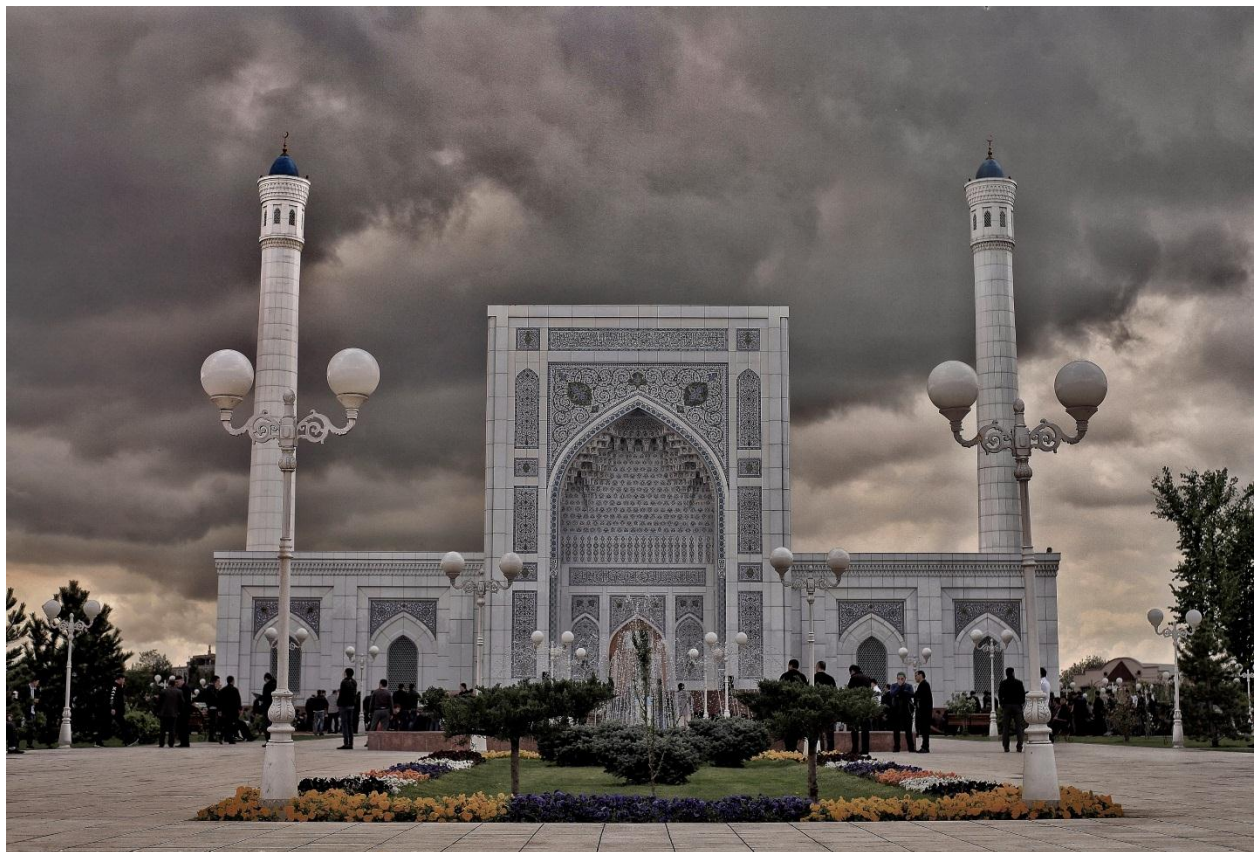
Elementar ranglar.

- Asosiy ranglar. Inson qo‘zi qabul qiladigan binafsha-ko‘k, yashil va zarg‘aldoq-qizil rang.

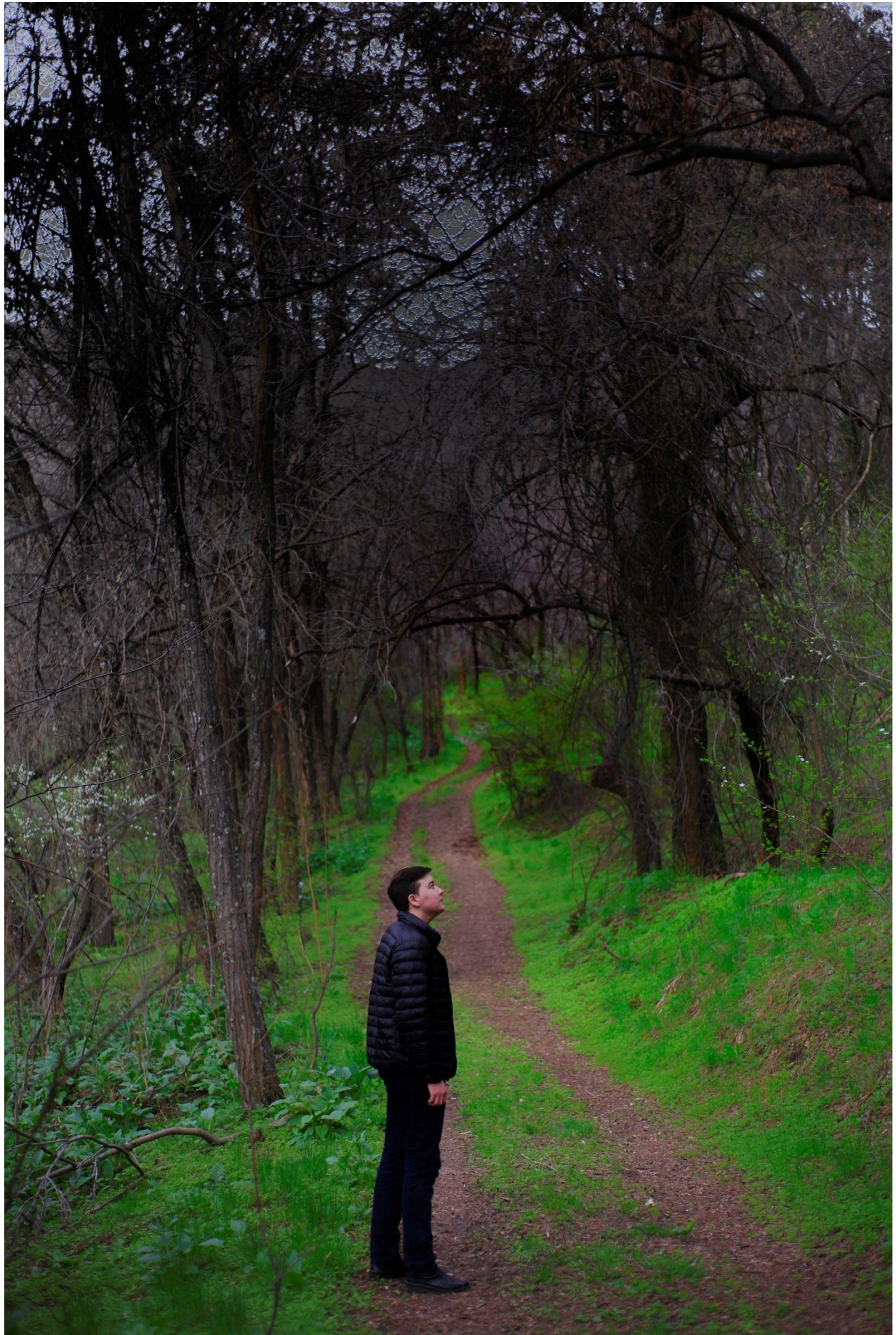
- Additiv elementar ranglar. Qizil, yashil, ko‘k.

- Subtraktiv elementar ranglar. Havorang (cyan). to‘q qizil (magenta), sariq.

ILOVALAR































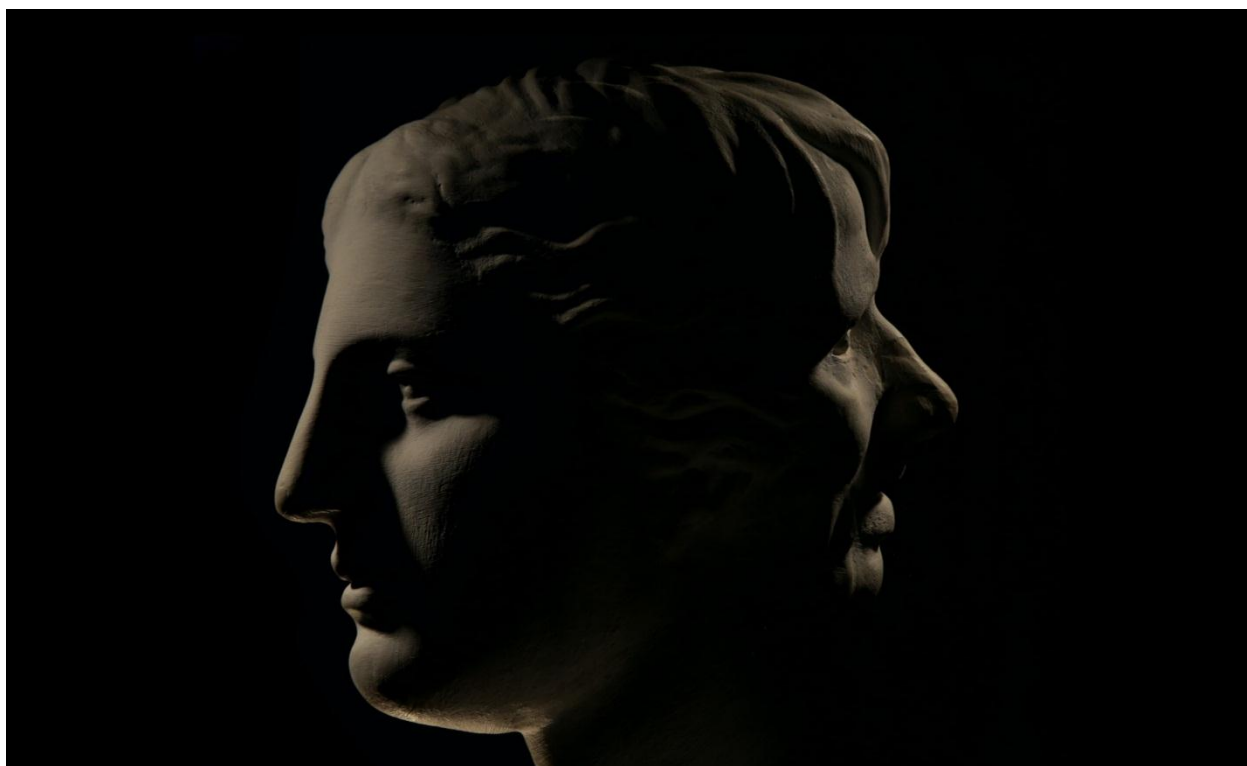


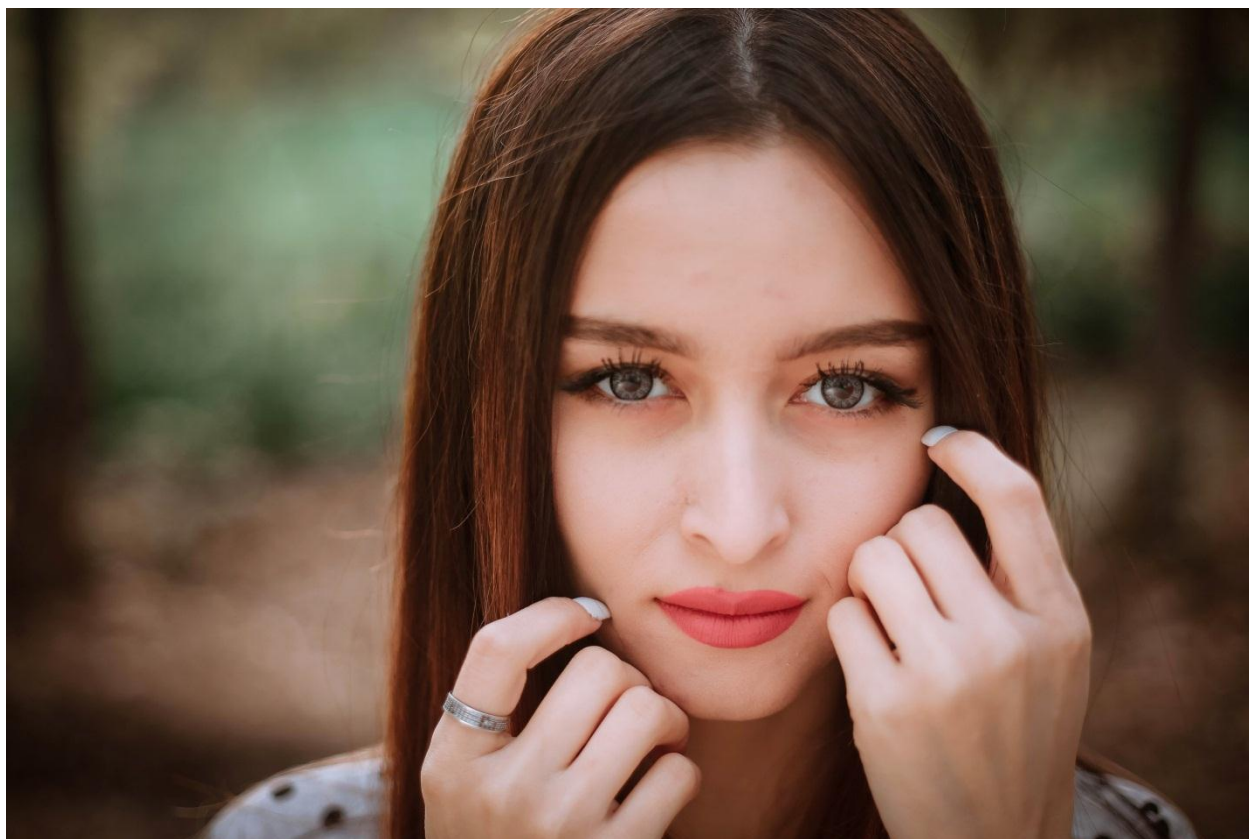












Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. Michail D. Mattesi. Force "Character Design from life drawing". Focal press. 2008. USA.
2. Xudayberganov R. A. "Rangshunoslik asoslari", O'quv qo'llanma. T.: "G'.G'ulom" 2006.
3. I. Meliqo'ziyev. "Kino-teleoperatorlik mahorati (badiiy fotografiya shakllanish va taraqqiyot jarayonlarini)"- darslik. Toshkent, 2017y. Lesson Press
4. K. Xidirova, M. Azimov. "Kinotasvir texnologiyasi"- O'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 y.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollarga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. //Xalq so'zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.
2. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. 2017 yil
3. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi. 2017 yil
4. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va faravon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda quramiz. 2017 yil
5. 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha HARAKATLAR STRATEGIYASI
6. SH. Xusanov. Maxsus va murakkab tasvirga olish (maxsus effektlar tarixidan)- O'quv qo'llanma . T. 2012 .
7. Massarskiy A.S. «Obektiv pod vodoy»-O'quv qo'llanma . Lenizdat, 1965.
8. mm kinoplenku, jurnal «Texnika kino i televideniya», 1977, №2, str.3-6.
9. B. Plujnikov "Kombinirovanniy kadr v filme"- O'quv qo'llanma . Izd. 1975.

Internet saytlari:

1. www.ziyonet.uz
2. www.edu.uz
3. www.gazeta.uz
4. www.cinefex.ru
5. www.kinopoisk.ru
6. www.wikipedia.ru
7. www.cinemmagazine.com
8. www.vgik.ru
9. www.iskusstvo.ru
10. www.tkt.ru

MUNDARIJA

	KIRISH.....	4
I.BOB.	KINO TASVIRNI YORITISH	
1.1.	Asosiy yorug‘lik birliklari va o‘lchamlari.....	5
1.2.	Ekspozimetryada qo‘llaniladigan asosiy tushuncha va terminlar.....	17
1.3.	Kinotasvir olishda operatorning yoritilgalikka talablari.....	21
1.4.	Yorug‘lik va rang haqida tushunchalar.....	25
1.5.	Kinotasvirga olishda ranglarni uzatish.....	45
1.6.	Pavilyonda tasvirga olish texnologiyasi.....	55
1.7.	Transfakator yordamida tasvirga olish.....	67
1.8.	Svetofilrlar. Rangli yoritish filtrlari.....	69
II. BOB.	KINO VA TELEVIDENIYEDA RANG VA UNING HUSUSIYATLARI	
2.1.	Ranglar haqida tushuncha.....	82
2.2.	Axromatik va xromatik ranglar.....	85
2.3.	Ranglarning ajratilishi. Rangning asosiy xususiyati.....	88
2.4.	Umumiy rang va tus (ton) lar holati.....	90
2.5.	Asosiy rang va ranglarni aralashtirish uslublari.....	94
2.6.	Ranglar aylanasi. Ranglarni his qilish.....	97
III. BOB.	FOTOGRAFIK RANG UZATISHNING ANIQLIGI	
3.1.	Fotografik rangni aks ettirish. Asosiy tushunchalar va terminlar.....	104
3.2.	Rangning spektral tavsiflarini ifodalash usullari.....	108
3.3.	Ranglarni aralashtirishning ikkita usuli.....	115
3.4.	Rangli reflekslar.....	122
3.5.	Past va yuqori yoritilganliklarda ko‘rishning xususiyatlari.....	127
3.6.	Rang kontrastlarining turlari.....	128
3.7.	Ranglarni idrok etilishiga ketma-ketli obrazlarning ta’siri.....	132
3.8.	Yorug‘lik illyuziyasi.....	135
3.9.	Rang kordinatlari tizimlari.....	140
		148
	XULOSA	
	GLOSSARIY	149
	ILOVALAR	158
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI	181

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА I	ОСВЕЩЕНИЕ КИНОИЗОБРАЖЕНИЕ	
1.1.	Основные световые единицы и измерение	5
1.2.	Основные понятия и термины используемые в экспонетрии	17
1.3.	Требования оператора к освещению для съемок	21
1.4.	Понятия о свете и цвете	25
1.5.	Передача цветов при съемке в кино	45
1.6.	Технология съемки в павильоне	55
1.7.	Съемка с помощью трансфакатора	67
1.8.	Светофильтры. Цветные фильтры освещения	69
ГЛАВА II	ЦВЕТ В КИНО И НА ТЕЛЕВИДЕНИИ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ	
2.1.	Понятие цвета.....	82
2.2.	Ахроматические и хроматические цвета.....	85
2.3.	Различие цветов. Основная особенность цвета	88
2.4.	Общее состояние цвета и тона	90
2.5.	Основные цвета и методы смешения цветов	94
2.6.	Цветовой круг. Цветовое восприятие	97
ГЛАВА III	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОТОГРАФИЧЕСКОГО ЦВЕТО ПЕРЕДАЧИ	
3.1.	Отображение фотографического цвета. Основные понятия и термины	104
3.2.	Способы описания спектральных характеристик цвета.....	108
3.3.	Два способа смешивания цветов	115
3.4.	Цветовые рефляции.....	122
3.5.	Особенности ведения при низкой и высокой освещенности	127
3.6.	Виды цветовых контрастов	128
3.7.	Последовательных влияние образов восприятия цветов.....	132
3.8.	Иллюзия света	135
3.9.	Системы цветовых координат.....	140
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	148
	ГЛОССАРИЙ	149
	ИЛЛЮСТРАЦИИ	158
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	181

CONTENT

	INTRODUCTION	4
SECTION I	LIGHTING FILM IMAGE	
1.1.	The main light units and measurement	5
1.2.	Basic concepts and terms used in exposure.....	17
1.3.	Requirements of the operator of the lighting for filming	21
1.4.	The concepts of light and color	25
1.5.	Color transfer when shooting in movies	45
1.6.	Technology of shooting in the pavilion	55
1.7.	Shooting with zoom.....	67
1.8.	Light filter. Color filters lighting	69
SECTION II	COLOR IN FILM AND TELEVISION AND ITS FEATURES	
2.1.	The concept of color.....	82
2.2.	Achromatic and chromatic colors.....	85
2.3.	The difference of colors. The main feature of the colors	88
2.4.	Overall state of color and tone	90
2.5.	Basic colors and color mixing techniques	94
2.6.	Color wheel. Color perception.....	97
SECTION III	DEFINITION OF PHOTOGRAPHIC COLOR RENDERING	
3.1.	The display of photographic color. Basic concepts and terms	104
3.2.	Methods for describing the spectral characteristics of color.....	108
3.3.	Two ways to mix colors	115
3.4.	Color reflation.....	122
3.5.	Features of conducting in low and high light.....	127
3.6.	Types of color contrasts.....	128
3.7.	The consistent effect of the images of perception colors'	132
3.8.	Illusion of light	135
3.9.	Color Coordinate Systems.....	140
	CONCLUSION	148
	GLOSSARY	149
	ILLUSTRATIONS	158
	REFERENCES	181

