

**IMKONIYATI CHEKLANGAN BOLALAR UCHUN OROMGOHDA, YORUG'LIK,
MATERIALLAR VA AKUSTIKANING TA'SIRI.**

Hodjayev Abbos Agzamovich

t.f.d., Professor,

Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti.

Mamaniyozova Firuza Abror qizi

magistrant,

Milliy rassomlik va dizayn instituti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18205545>

Annotatsiya. Mazkur maqolada imkoniyati cheklangan, xususan autizm spektr buzilishiga ega hamda zaif ko'ruvchi bolalar uchun mo'ljallangan oromgoh va ta'lim muhitlarida yorug'lik, materiallar va akustikaning ahamiyati kompleks tarzda tahlil qilinadi.

Tadqiqotda tabiiy va sun'iy yorug'lik turlarining inson idroki, psixologik holati va fazoni qabul qilish jarayoniga ta'siri yoritilib, ayniqsa tabiiy yorug'likning to'liq spektrli xususiyatlari autizmga ega bolalar uchun qulay muhit yaratishda muhim omil sifatida asoslab beriladi.

Shuningdek, maqolada rang va yorug'lik uyg'unligining zaif ko'ruvchi shaxslar uchun orientatsiya va kundalik faoliyatni yengillashtirishdagi o'rni ochib beriladi. Material tanlashda xavfsizlik, taktil qulaylik va mustahkamlik mezonlari asosiy omil sifatida ko'rsatilib, tabiiy materiallar va neytral teksturalarning afzalliklari asoslanadi.

Kalit so'zlar: autizm spektr buzilishi, tabiiy va sun'iy yorug'lik, rang va kontrast, sensor muhit, akustika, tovushni yutuvchi materiallar, inklyuziv dizayn.

Kirish

Yorug'lik o'zining tajriba qilinishi, idrok etilishi, ko'rinishi va bilim sifatidagi turli ma'nolari tufayli aniq va yagona ta'rifga ega emas. Biroq, fizika nuqtayi nazaridan yorug'lik **“elektromagnit nurlar chiqishi”** sifatida ta'riflanadi. Stark esa yorug'likni inson ko'zi tomonidan qabul qilinadigan **“elektromagnit nurlanish”** deb ta'riflaydi.

Ushbu nurlanish juda keng gamma diapazonida sodir bo'ladi. Inson ko'zi yorug'likni atrof-muhitni aniqlash uchun talqin qila oladi; aynan yorug'lik orqali biz ko'ramiz va narsalarni tanib olamiz. Yorug'lik manbalari **tabiiy va sun'iy** yorug'likka bo'linadi.

Tabiiy yorug'lik manbai: Uni oddiy qilib aytganda, quyoshdan keladigan yorug'lik deb ta'riflash mumkin. U odatda oq yorug'lik sifatida tanilgan bo'lsa-da, aslida o'z ichiga ranglar spektrini oladi. Inson ko'zi kunduzgi yorug'likdagi barcha nurlarni ko'ra olmaydi va asosan ranglar spektrida qizildan binafshagacha bo'lgan ranglarni qabul qila oladi.

Infraqizil va ultrabinafsha nurlar inson ko'zi uchun ko'rinmasdir. **Sun'iy (no-tabiiy) yorug'lik:** Bu inson tomonidan quyosh yo'q paytda tabiiy yorug'likni almashtirish maqsadida yaratilgan yorug'lik turidir. Shamlar, moychiroqlar, olovning o'zi, elektr lampalar va lazerlar sun'iy yorug'lik manbalariga kiradi. Hozirgi kunda esa elektr lampalar hayotimizda katta ahamiyatga ega bo'lib, ular ko'plab turli manbalarga ega [1].

Volfram (tungsten) tolalali lampalar: Bu turdagi yorug‘lik asosan uy xo‘jaliklarida qo‘llaniladi. Lampa ichida joylashgan yupqa metall tolalardan iborat bo‘lib, elektr toki o‘tganda qiziydi va sariq-oq rangda yorug‘lik chiqaradi. **Neon chiroqlar:** Bu gaz asosidagi yorug‘lik turi bo‘lib, odatda inert gaz bilan to‘ldirilgan yopiq shisha kolba yoki naychadan iborat. Shisha uchlaridagi elektrodlar orqali kuchlanish berilganda, gaz yaltirab porlay boshlaydi. Neon chiroqlar turli ranglarda bo‘lishi mumkin. **Fluorescent (lyuminessent) naychalar:** Fluorescent chiroqlar gazga asoslangan modellardan bo‘lib, simob bug‘i bilan to‘ldirilgan naychadan iborat. Elektr toki gaz orqali o‘tganda ultrabinafsha nurlar hosil bo‘ladi.

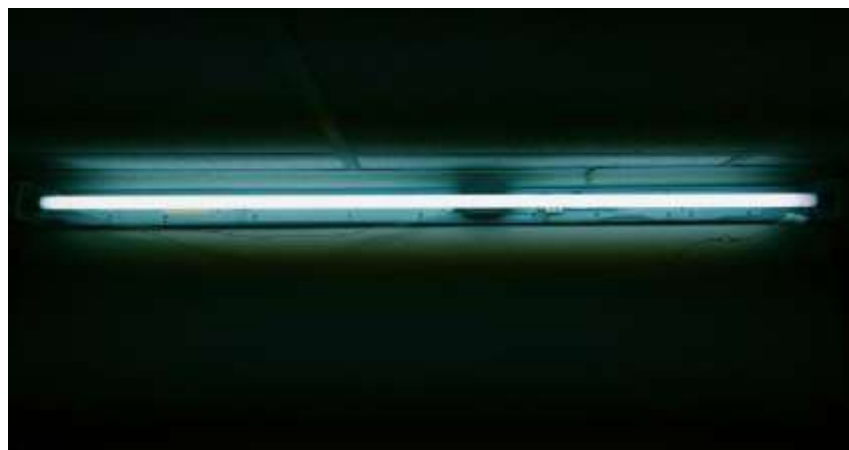


Ushbu ultrabinafsha nurlar naycha ichki yuzasini qoplagan fosfor kukuni tomonidan yutilib, oq rangdagi yorug‘likka aylantiriladi.

LED (yorug‘lik chiqaruvchi diod): LED — sun‘iy yoritishning eng zamonaviy turi bo‘lib, yorug‘lik chiqaruvchi juda kichik elektron qurilmadir. U turli rangdagi yorug‘liklarni hosil qilish imkoniyatiga ega [2]. Vizual yordamchi vositalar – masalan, xonaning to‘g‘ri rangda bo‘yalishi – autizmga ega odamlar uchun qo‘llab-quvvatlovchi omil bo‘lishi mumkin. Xonaning to‘g‘ri yoritilishi esa o‘quv materiallarini samarali taqdim etish hamda ularning bezovta ongini tinchlantirishda foydali bo‘ladi. Ayniqsa, tabiiy yorug‘lik yoki kunduzgi nurning o‘rni beqiyos.

Shu sababli, autizmga ega insonlar uchun mo‘ljallangan makonlarni loyihalashda **tabiiy yorug‘likning yuqori darajada qo‘llanishi** muhim omil sifatida taklif etiladi [3].

Tabiiy yorug‘lik to‘g‘ri taqsimlangan, rang tanlovi tinchlantiruvchi bo‘lgan sokin va puxta loyihalangan muhit autizmga ega bolalarning psixologik tayyorgarligini yaxshilaydi — bu esa



ularning tinglash, diqqatni jamlash va o'rganish jarayonini samaraliroq qiladi [4]. Ranglarning ta'siri yorug'lik ta'siridan ajralmaydi – yorug'likning intensivligi va spektral tarkibi muhim. Bu tabiiy yorug'likka ham, kun davomida o'zgarib turadigan, ham sun'iy yorug'likka tegishli.

Yorug'lik rangli sirtlarni bo'yaydi, ranglararo munosabatlarni o'zgartiradi. Odamlar tabiiy yorug'likda o'zini yaxshi his qiladi, uning ritmik o'zgarishlariga moslashadi. Sun'iy yoritishni qo'llash zarurati interyerdagi ranglarni buzmaydigan yorug'lik manbaini tanlashni talab qiladi.

Agar interyerdagi ranglar issiq ohanglarda bo'lsa, lampochkalar (akkumulyatorli) yorug'lik manbalarini qo'llash maqsadga muvofiq. Ammo lampochkalar chiqaradigan yorug'lik sovuq ranglarni buzadi: ko'k va binafsha sirtlar kulrang tus oladi.

Yorug'lik autizmga ega bo'lgan insonlar uchun sezgirlik omillaridan biri hisoblanadi va ularning makonni idrok etishiga tabiiy yoki sun'iy yoritishdan qaysi biri qo'llanilganiga qarab ta'sir ko'rsatadi.

Umuman olganda, tabiiy yorug'lik insonning ruhiy va jismoniy holati uchun foydalidir, chunki u ko'z uchun eng maqbul hisoblanadi: u inson ko'zi qabul qila oladigan nurlar spektrining to'liq diapazonini o'z ichiga oladi va inson qadimdan aynan shu yorug'likka moslashib kelgan.

Shu sababli, ushbu spektrdagi har qanday o'zgarish inson organizmiga ta'sir ko'rsatib, bezovtalik yoki muayyan noodatiy holatlarni keltirib chiqarishi mumkin.

Bu masala autizmga ega bo'lgan shaxslar uchun yanada murakkabroq bo'lishi ehtimol, chunki ular nafaqat yorug'likdan ta'sirlanadi, balki ayrim holatlarda undan aziyat ham chekishi mumkin.

Ma'lumotlariga ko'ra, floresan yoki haddan tashqari kuchli yoritish qo'llanilgan joylarda miltillash va shovqin (g'uvillash) tufayli autizm spektr buzilishiga (ASD) ega shaxslarda chalg'ish va noqulaylik yuzaga kelishi mumkin.

Fluoresan yoritish bilan solishtirganda, tabiiy yorug'likdan foydalanishning asosiy afzalliklaridan biri uning **to'liq spektrli** xususiyatidir. Shu bois, imkon qadar to'liq spektrli yoritishdan foydalanish tavsiya etiladi, chunki **“to'liq spektrli yoritish ranglarni aks ettirish jihatidan floresan yoritishga nisbatan tabiiy yorug'likka ancha yaqin”**[5].

Autizmga ega bo'lgan shaxslar uchun mo'ljallangan makonlarda tavsiya etiladigan yorug'lik turlari:

1. **Quyosh nuri (tabiiy yorug'lik):** bilvosita (to'g'ridan-to'g'ri ko'zga tushmaydigan).
2. **Volfram yorug'ligi:** ko'zga bilvosita yo'naltirilgan.
3. **LED yorug'ligi:** oq rangda va ko'zga bilvosita tushadigan tushadigan tarzda qo'llanilishi lozim.

Ammo universal yechim — gologenli lampalardan foydalanish, chunki ular deyarli ranglarni buzmaydi va yanada tejamkor hisoblanadi.



Ko'rish uchun qulay shart-sharoit yaratadigan, orientatsiyani yengillashtiradigan, tuzatuvchi ta'sir ko'rsatadigan va qulay psixologik muhit hosil qiladigan yoritish yechimi quyidagi talablarga ega bo'lishi kerak:

- yoritishdagi adaptatsion o'tishlar;
- interyerning yetarli yorqinligi;
- ortiqcha yorqinlik kontrastlariga yo'l qo'ymagan holda, o'rtacha kontrastga asoslangan yorug'lik kompozitsiyasi;
- harakat yo'llari, funksional zonalar, kirish va chiqish joylarining yoritilishi;
- ko'z zo'riqishi yuqori bo'lgan joylarni (o'quv stollari, oshxona stollari va boshqalar) qo'shimcha yoritish bilan ta'minlash;
- ko'zni qamashtiruvchi (o'tkir) yorug'likning yo'qligi;
- o'quv va mehnat stollari uchun chap tomondan tushadigan tabiiy va sozlanadigan yorug'likning mavjudligi.



Rangni zaif ko'ruvchi insonlar uchun yoritish va rang tanlashning ahamiyati. Zaif ko'ruvchi insonlar uchun uy ichida ranglar va yoritishning to'g'ri uyg'unligi kundalik hayotni ancha yengillashtiradi. Ranglar orasidagi kontrastlar — yorug'lik va rang kontrasti — zaif ko'ruvchilarga makonda bimalol harakatlanish va turli maishiy ishlarni bajarishda yordam beradi [6].



Autizmga ega bo'lgan shaxslar uchun mo'ljallangan muhitlarda material tanlashda **qulaylik, mustahkamlik va xavfsizlik** ustuvor ahamiyatga ega bo'lib, bu noxush holatlarning oldini olishga xizmat qiladi. **Teksturalar, yumshoq qirralar va sirpanmaydigan sirtlar** jismoniy shikastlanish xavfini kamaytiradi. Kengroq yo'laklar, panjarali yopqichlar (shutterlar) va **kork (probka) pollar** kabi maxsus elementlar haddan tashqari kuchli ta'sir qiluvchi muhitdan dam olish imkonini beradi, shu bilan birga **taktil materiallar** sensor ishtirokni kuchaytiradi.

Autizmga mos makonlar uchun **tabiiy materiallar** afzal hisoblanadi, masalan, yog'och pollar va **tabiiy matolardan tayyorlangan mebel qoplamalari**. Material tanlashda **teginish (taktil) xususiyatlari** asosiy mezon bo'lishi kerak, bunda neytral teksturaviy sifatlar foydalanuvchilar bilan bevosita muloqot uchun eng maqbul sanaladi. Tekstural stimulyatsiya **ko'chma mebellar** va **sensor namunalar (swatchlar)** orqali ta'minlanishi mumkin [9].

Taktil stimulyatsiyani autizm makonlariga qo'shish mumkin, biroq bu ayrim foydalanuvchilar uchun noqulaylik tug'dirishi ehtimoli ham mavjud. Shu sababli **xavfsizlik muhim ahamiyatga ega** bo'lib, ayniqsa yakka tartibdagi autizmga ega foydalanuvchilar uchun materiallarning mustahkamligi va barqaror mahkamlanishi ta'minlanishi lozim. Shuningdek, **ekspluatatsiya va parvarishlash** masalasi ham muhim bo'lib, materiallar oson tozalanadigan va iqtisodiy jihatdan maqbul bo'lishi kerak. Ayrim hollarda **moslashtiriladigan materiallar**, masalan, turli profillar va shakllardan foydalanish ham mumkin. Mebel turlari yakka tartibdagi yoki kichik guruh foydalanuvchilari uchun **akustik nazoratga ega mikro-muhitni** yaratadi, katta ochiq reja asosidagi makonlar va yagona faoliyat hududlarida yuzaga keladigan **sensor yuklanishdan chekinish** imkonini beradi.

Bunday mebellarga **kapsula (cocoon) kreslolar**, o'tirish podlari, **tuxumsimon (egg-shaped) kreslolar, gamaklar**, mustaqil turuvchi akustik divanlar, **tokcha (alcove) tipidagi o'rindiqlar** hamda baland suyanchli kabina-o'rindiqlar (booth seating) kiradi.

Mavjud mebellarning akustik samaradorligini **tovushni yutuvchi qoplamalar** yoki **shovqinsiz g'ildirakchalar (casters)** yordamida yaxshilash mumkin. AQShdagi **Faison School for Autism** misolida makoniy elementlarning autizmga ega foydalanuvchilar uchun **qulay, ochiq va komfortli muhit yaratishdagi afzalliklari** namoyon etilgan bo'lib, unda **aniq yo'lak tasmalari (corridor strips)** va makonlar ketma-ketligini tushinishda **ranglarning ahamiyati** alohida ta'kidlangan. Shuningdek, **chiziqli o'rindiqlar** va **bo'luvchi mebel tizimlari** makonlarni samarali tarzda bo'laklash imkonini berib, doimiy devorlarsiz **moslashuvchanlik va funksional o'zgaruvchanlikni** ta'minlaydi. **Maxsus mebellar**, masalan, fidget (mayda harakatlar uchun), sakrash (bounce) yoki aylanish (spin) funksiyasiga ega mebellar **qisqa tanaffuslar, proprioseptiv stimulyatsiya** va **vestibulyar qayta moslashuvni** ta'minlab, diqqatni yaxshilashi mumkin.

Muvozanat stullari, masalan, terapiya to'plari yoki taburetlar, proprioseptiv ishtirokni kuchaytirib, diqqatni jamlash va samarali o'rganishni qo'llab-quvvatlaydi. **Katta va uzoqdan ko'rinadigan belgilar** yo'nalishni topishni yengillashtiradi va doimiy makoniy chegaralarni aniqlashga yordam beradi.

Bunday tizimlar **akustik mikro-muhitlarni** yaratadi hamda **sensor qo'llab-quvvatlovchi materiallarga oson kirishni** ta'minlab, barcha foydalanuvchilar uchun qulay va kirish mumkin bo'lgan muhitni yaratadi. **Eshiklar**, bo'limlash (kompartmentalizatsiya) bilan birga qo'llanganda, makonlarni bog'lash va ajratishga xizmat qiladi, biroq **aylanma eshiklar** autizmga ega foydalanuvchilar uchun stress keltirib chiqarishi mumkinligi sababli **tavsiya etilmaydi**. Eshiklar **akustik ajratishni** ta'minlashi va **yengil, oson ochiladigan** bo'lishi kerak.

Mebel uchun **tabiiy materiallar** va **neytral teksturalar** tavsiya etiladi. Shu bilan birga, **sensor to'plamlar** va **erkin joylashtiriladigan yumshoq buyumlar** (namunalar, yostiqlar, hududiy gilamchalar) **taktil stimulyatsiyani** ta'minlaydi. **Konturli kreslo va divanlar** butun tana bo'ylab taktil stimulyatsiyani berib, **sensor yuklanishni yengillashtirish** va **chekinish (escape) hamda o'tish makonlarida** qulaylik yaratadi; shu bois ular **ijtimoiy va o'quv makonlari** uchun mos hisoblanadi. **Zaif ko'ruvchi va ko'r odamlar uchun muhim axborot manbai – bu tovushlardir**. Havf haqida ogohlantiruvchi signallardan tashqari, odam xonaning akustik (tovush) xususiyatlaridagi o'zgarishlarga ham sezgir bo'ladi. Masalan, osma shiftlar yoki xonaning balandligini o'zgartirish turli zonalarda akustikaning o'zgarishiga olib keladi, bu esa fazoda mo'ljal olishni yaxshilaydi. Pol qoplamalarining turli fakturalarga ega materiallardan yasalishi ham orientatsiyani osonlashtiradi, chunki yurish paytidagi tovushlar farq qiladi. Shu sababli butun xona bo'ylab bir xil pol qoplamasidan foydalanish **tavsiya etilmaydi** [7].

Tovushni yutuvchi **akustik panellar** ko'chma xonani bo'luvchi element sifatida xizmat qilishi mumkin bo'lib, ularni xonaning ehtiyojiga qarab joyini o'zgartirish mumkin. Agar sensor burchak mavjud bo'lsa, **tovushni izolyatsiya qiluvchi qobiqsimon kreslo (sound shell chair)** stimulyatsiyani kamaytirishga muhtoj bo'lgan bolalar uchun juda foydali qo'shimcha hisoblanadi.

Shovqinni bekor qiluvchi quloqchinlar esa oddiy va arzon yechim bo'lib, shuningdek, bolaga barcha tovushlarni butunlay o'chirib qo'ymasdan, o'zini boshqarish imkonini beradigan **shovqinni kamaytiruvchi qurilmalardan** ham foydalanish mumkin [8].

Tovushni nazorat qilishning eng muhim **uchta foydasi** quyidagilardan iborat:

1. **Emotsional tartibga solish:** Katta va to'satdan yuzaga keladigan shovqinlar bolalarni hayratga solishi yoki ularda stress va bezovtalikni keltirib chiqarishi mumkin. Tovushni nazorat qilish va past, barqaror darajada ushlab turish esa dam olish va emotsional farovonlikni oshiradi, bu ayniqsa o'zini tartibga solishni hali o'rganayotgan bolalar uchun foydalidir.

2. **O'qishni yaxshilash:** Shovqin asosiy chalg'ituvchi omil bo'lib, bolalarning diqqatini jamlashini qiyinlashtiradi, ayniqsa o'quv mashg'ulotlari davomida. Tovushni nazorat qilish yanada ijobiy va samarali o'qish muhitini yaratadi.

3. **Nutq va til rivoji:** Shovqinli muhitda bolalar tovushlarni eshitish va takrorlashda qiynaladi, bu esa ularning nutq va til rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Imkoniyati cheklangan, xususan autizm spektr buzilishiga ega va zaif ko'ruvchi bolalar uchun mo'ljallangan muhitlarni loyihalashda yorug'lik, material va akustika omillari muhim sensor komponentlar hisoblanadi. Tahlil natijalariga ko'ra, yorug'likning turi, intensivligi va spektral tarkibi bolalarning diqqatini jamlash, bezovtalik darajasi hamda emotsional barqarorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tabiiy yorug'likning to'liq spektrli xususiyati autizmga ega bolalar uchun eng qulay yoritish manbai sifatida namoyon bo'ladi. Sun'iy yoritish turlarining noto'g'ri tanlanishi, ayniqsa floresan lampalardagi miltillash va shovqin omillari sensor sezgirlikni kuchaytirib, chalg'ish va noqulaylikni keltirib chiqarishi mumkinligi aniqlandi. Shu bois, LED va gologenli lampalardan bilvosita yoritish shaklida foydalanish maqsadga muvofiq deb baholandi.

Tabiiy materiallar va neytral teksturalar sensor yuklanishni kamaytirib, bolalar uchun qulay va barqaror muhit yaratadi. Akustik muhit tahlili shuni ko'rsatdiki, ortiqcha shovqin bolalarda stress, diqqatning susayishi va nutq rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tovushni yutuvchi materiallar, akustik panellar va zonalarga bo'lingan makonlar esa emotsional tartibga solish, o'qish samaradorligi va umumiy farovonlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Xulosa: Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, imkoniyati cheklangan bolalar uchun mo'ljallangan oromgoh va ta'lim muhitlarini loyihalashda yorug'lik, material va akustik yechimlar o'zaro uyg'un holda ko'rib chiqilishi zarur. Ayniqsa, tabiiy yorug'likdan maksimal darajada foydalanish, sun'iy yoritishda esa bilvosita, ko'zni qamashtirmaydigan va ranglarni buzmaydigan manbalarni tanlash bolalarning ruhiy va jismoniy holatini yaxshilashga xizmat qiladi. Materiallar va mebel tanlashda xavfsizlik, taktil qulaylik va sensor moslashuvchanlik asosiy mezon bo'lib, tabiiy va neytral materiallardan foydalanish tavsiya etiladi. Akustik nazorat esa shovqinni kamaytirish, diqqatni jamlash va nutq rivojini qo'llab-quvvatlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tovushni yutuvchi elementlar va mikro-makonlar yaratish orqali sensor yuklanishning oldini olish mumkin. Umuman olganda, maqolada keltirilgan tavsiyalar imkoniyati cheklangan bolalar uchun inklyuziv, xavfsiz va psixologik jihatdan qulay muhitlarni shakllantirishga xizmat qiladi hamda arxitektura va interyer dizaynida inson markazli yondashuvning muhimligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Pradhan, R. (2015) What Is Light? Matter or Energy? [online] <https://www.scienceabc.com/nature/universe/what-is-light-really-matter-or-energy.html> (accessed 17 June 2017).
2. Адаптируемое жилище. Рекомендации по проектированию с учетом требований маломобильных групп населения /Авт.-сост.: В.Н.Аладов, Т.А.Рак, И.П.Реутская, О.Ф.Санникова. – Мн.: БНТУ, 2005. - - с.
3. The impact of colour and light on children with autism in interior spaces from an architectural point of view. August 2018. International journal of Arts and Technology. DOI: 10.1504/IJART.2019.10019088.
4. Sandar Shareef, Guita Farivarsardi. “ The Impact of colour and Light on Children with Autism in Interior Spaces from an Architectural point of View “. August 2018 [International Journal of Arts and Technology](https://www.ijart.org/volume10-issue08/10019088).
5. White, J.R. (2009) Didactic Daylight for Design Education, Master thesis, State University of New York.
6. McAllister, K. (2010) ‘The ASD friendly classroom – design complexity, challenge and characteristics’, Paper presented at The Design Research Society [online] <http://www.drs2010.umontreal.ca/data/PDF/084.pdf> (accessed 12 December 2014).
7. Адаптируемое жилище. Рекомендации по проектированию с учетом требований маломобильных групп населения /Авт.-сост.: В.Н.Аладов, Т.А.Рак, И.П.Реутская, О.Ф.Санникова. – Мн.: БНТУ, 2005. - - с.
8. Cecilia Cruse “ Lighting and Acoustics play a key role in creating inclusive classrooms “. <https://blog.schoolspecialty.com/lighting-and-acoustics-play-a-key-role-in-creating-inclusive-classrooms-heres-how/>
- a. Amira Almaz, Islam Rafaat, “The role of architectural and interior design in creating an autism-friendly environment to promote sensory-mitigated design as one of the autistic needs “. March, 2024. Horus university.