

BUXORO SHAROITIDA FOYDALANILADIGAN, YASHIL TOMLARNING OPTIMAL KONSTRUKTIV YECHIMLARI

Usmonova Gulrux Farxad qizi

(Buxoro muhandislik texnologiya instituti)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13879764>

Annotatsiya: Maqolada O'zbekiston Respublikasi xususan Buxoro viloyati sharoitida bino tom qismini barpo etishning iqlimga mos innovatsion usullari, konstruksiyalari va ularni barpo etish texnologiyalari muhokama qilinadi. Binolarda yashil tomlardan foydalanish orqali kelajakda shahar aholisi uchun qulay muhit tashkil etish haqida fikr yuritiladi.

Аннотация: В статье рассматриваются экологически безопасные инновационные методы, конструкции и технологии возведения кровельной части здания в условиях Республики Узбекистан, в частности Бухарской области. Считается, что использование зеленых крыш в зданиях позволит создать комфортную среду для жителей города в будущем.

Abstract: The article discusses climate-friendly innovative methods, constructions and technologies of building the roof part of the building in the conditions of the Republic of Uzbekistan, particularly the Bukhara region. By using green roofs in buildings, it is thought to create a comfortable environment for city residents in the future.

Kalit so'zlar: an'anaviy tomlar, yashil tomlar, rulonli materiallar, drenaj, joriy xarajat, filtrlovchi qatlam.

Ключевые слова: традиционные крыши, зеленые крыши, рулонные материалы, водоотвод, текущая стоимость, фильтрующий слой.

Keywords: traditional roofs, green roofs, roll materials, drainage, current cost, filter layer.

Kirish qismi. Ma'lumki, tomni ko'kalamzorlashtirish mikroiqlimni yaxshilaydi, chang va shovqinni yutadi va ulkan estetik va dekorativ manzara yaratadi. O'simlik turlari foydalanish sohasiga - nima maqsadda tashkil etilayotganligiga qarab tanlanadi. Landshaft elementlari ularning dizaynida ishlatilishi mumkin. Bunday hollarda ko'kalamzorlashtirishning asosiy shakli ma'lum idishlarga (konteynerlar, tuvaklar) ekilgan o'simliklardan foydalanish hisoblanadi[1].

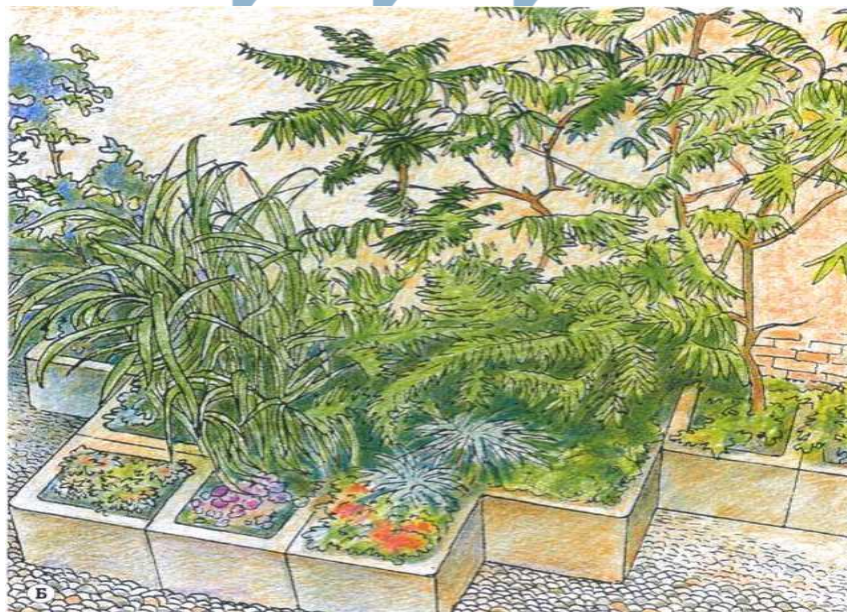
Tomda tashkil etiladigan intensiv (chuqurroq ildizli buta va daraxtlar tuvak va yog'och yashiklarda tashkil etiladi) va ekstensiv (keng maydonlarda to'kilgan tuproq bo'yicha yoki modulli idishlarda tashkil etiladi) yashilliklarni, yo'laklarni joylashtirish o'rnini tayinlash va bunda binoning asosiy yuk ko'taruvchi konstruktiv elementlarining joylashgan o'rnini inobatga olish muhimdir.

Metodika. Tomlarda o'simliklar, buta va daraxtlarni o'stirishda joy va idish tanlashda ulardan dizayn elementlari sifatida foydalanish mumkin bo'lgan tomonlarini ham inobatga olish zarur. Albatta, idish qanchalik kichik bo'lsa uni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish, unchalik qulay bo'lmagan joylarda joylashtirishning imkonini topish mumkin. Ularning bir nechtasidan aralash foydalanib turli xildagi kompozistiyalarni yaratish mumkin. Tuproqli maysazorlar-gazon o'simliklari uchun qalinligi 0,10-0,15 m tarxdagi o'lchamlari 1-2 m bo'lgan modulli idishlardan foydalanish mumkin (1-rasm). Muhit dizaynini yaratishda o'simliklarni osib qo'yish mumkin, bunda gulli idishlar tashqi sirtidan 30-40 sm balandlikdagi maxsus tashkil etilgan o'rindiqlarda joylashtirilishi yoki osmalarda osib qo'yilishi mumkin.

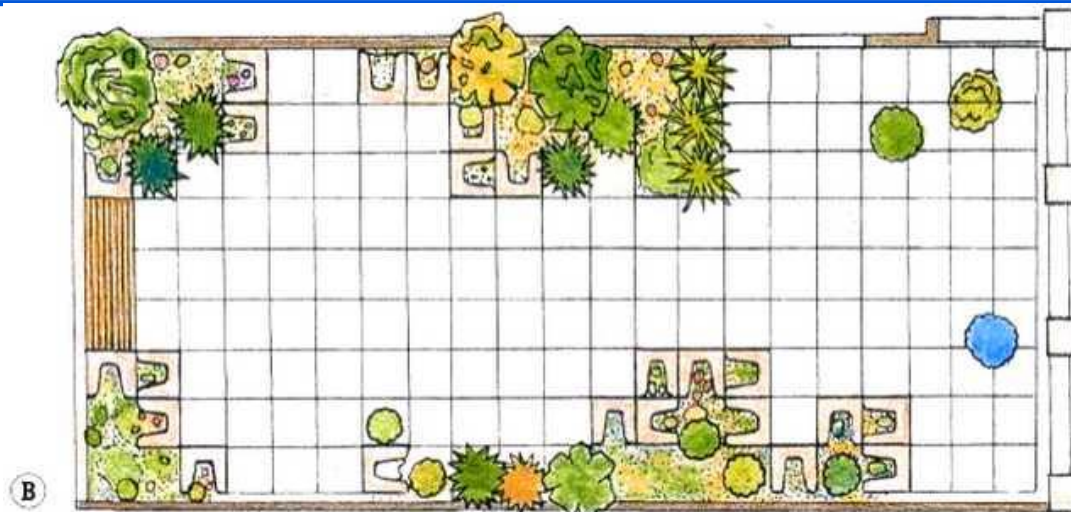


1-rasm. Yirik yashil tomlar yaratish uchun foydalaniladigan modul lotoklar. O'simliklar o'sganidan so'ng lotoklarning qirralari ko'rinmay qoladi va bir xil tekislikdagi yashillik hosil bo'ladi.

Yog'ochdan yasalgan yashiklar, qutilar, bochkalar va shunga o'xshash istalgan bir shaklda tayyorlanib, ularning antiseptikligi ta'minlangan bo'lishi, shu nuqtai-nazardan ichki tomondan plastik plyonka bilan qoplangan bo'lishi kerak. Idishlarning tashqi sirtlari ham yaratiladigan landshaft dizayniga mos, uning bir elementi sifatida xizmat qila oladigan manzarali bo'lishi kerak. Bugungi kunda ko'pikli polistiroidan tayyorlangan idishlarning turli shakl va manzarali variantlaridan foydalanib kelinayotganligi katta imkoniyatlar yaratayotganligi ma'lum[2].



2-rasm. Ichi bo'sh beton bloklar tuvaklar sifatida foydalaniladi.



3 – rasm. Tom yuzasining modullarga bo'linishi va unda o'simliklar va gullarning joylashtirishda yaratiladigan qulayliklar.

Tomda foydalaniladigan va ekin bilan band bo'ladigan maydonlar o'rnini belgilash qoidalari mavjud. Tomda foydalanish uchun ajratilgan yashil maydon daraxtlar, butalar, maysazorlar, gulzorlar, sport maydonchalari, dam olish joylari, yo'laklar, kichik me'morchilik shakllari, xizmat ko'rsatish maskanlarini o'z ichiga oladi. Har bir maqsadli uchastka o'zining qoplamasi ishlab chiqilgan bo'lib, u tomning asosiy konstruktiv elementlari ustiga o'rnatiladi (3-rasm). Tom qoplamasining aynan shu o'zgaruvchan qismini aktiv qoplama deb aytish mumkin[3].

Joylarda aktiv qoplamaning qurishda quyidagilarni inobatga olish muhimdir:

- binoning tom konstruktiviyasi va u qabul qila oladigan yuklar va ta'sirlar;
- o'simlik turidan kelib chiqib, uning ildizlarini yaxshi rivojlanishini ta'minlaydigan tuproq qatlaminin qalinligi, hajmi;
- o'simliklarni suv bilan ta'minlashning tejamli, samarali texnologiyalarini ishlab chiqish va qo'llash, namlikni ta'minlab turish;
- operastion qoplama yog'ingarchilik paytida yoki o'simliklarni sug'orishda oladigan ortiqcha namlikni qochirish uchun drenaj-suvni qochirish tizimining ishlab chiqilganligi;
- tomning asosiy konstruktiv qatlamlariga o'simliklar ildizlarining kirib kelishi va zarar yetkazishini oldini olish masalasini yechish;

Yuqorida keltirilgan vazifalar, talablar va tartiblarni inobatga olib tomning aktiv qoplamasi quyidagi qatlam elementlaridan iborat bo'lishi kerakligi haqida gapirish mumkin:

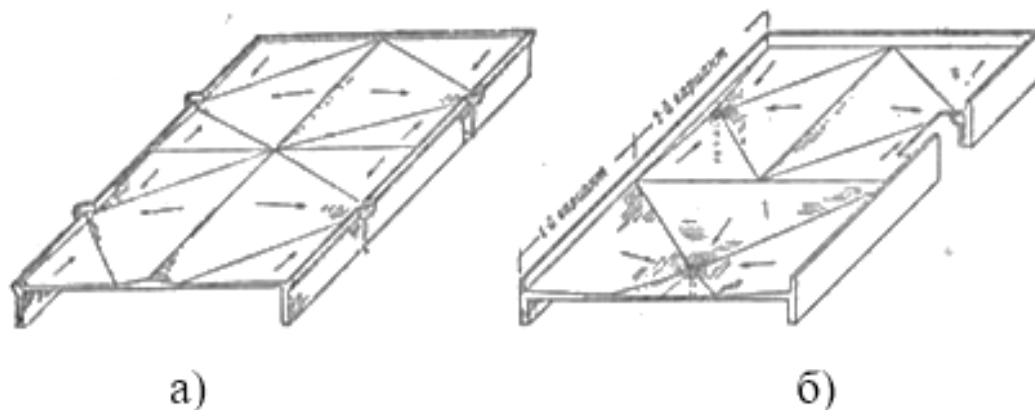
- tuproq substrati (o'simlik o'sishi uchun unumdor tuproq, o'simlik ildizidan kelib chiqib);
- ajratuvchi-filtrlovchi qatlam (tuproq zarralarini, loyqani drenaj qatlamini tashkil etuvchi zarrachalarga o'tib ketishini oldini oladigan);
- drenaj qatlami, ortiqcha yomg'ir va sug'orish suvlarini qochirish vazifasini bajaradi;
- o'simliklar ildizlarining tomning asosiy konstruktiv qatlamlariga kirib kelishi va uni buzishga bo'lgan harakatlarini oldini oluvchi qatlam.

Foydalaniladigan tomlarning aktiv sirtini loyihalashda maydonchalarda ekiladigan, tuvaklarda tashkil etiladigan o'simliklar, buta va daraxtlarning o'rinlari belgilangan xaritalar ishlab chiqiladi. Albatta tuproqli maydonda o'stiriladigan o'simliklar maydonlari, tuvaklarda tashkil etiladigan o'simliklar uchastkalari, yo'laklar, dam olish maydonchalari va shunga o'xshash foydali maydonlar ostidagi tom konstruktiv qatlamlari turlicha bo'ladi (4-rasm).

Ma'lum hududda ularning tepa sathi balandligi bir xil bo'lishi maqsadli bo'ladi. Ortiqcha yomg'ir suvlarini, sug'orish suvlarini qochirish uchun loyihalangan drenaj qatlamining unumli ishlashini ta'minlash uchun yashil maydonlarni ustunlar yacheykasi (3x3m, 6x6 m, 6x9 m ga o'xshash) bo'yicha tashkil qilish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shunda drenaj qatlam (frakstiyasi 10-20 mm li toza shag'al) nishabligini ustunlar tomon olish va ustunlar bo'yicha vertikal suv qochirish tizimlarini tashkil etish kam xarajatli bo'ladi, drenaj qatlamning samarali ishlashi kafolatli bo'ladi[4].

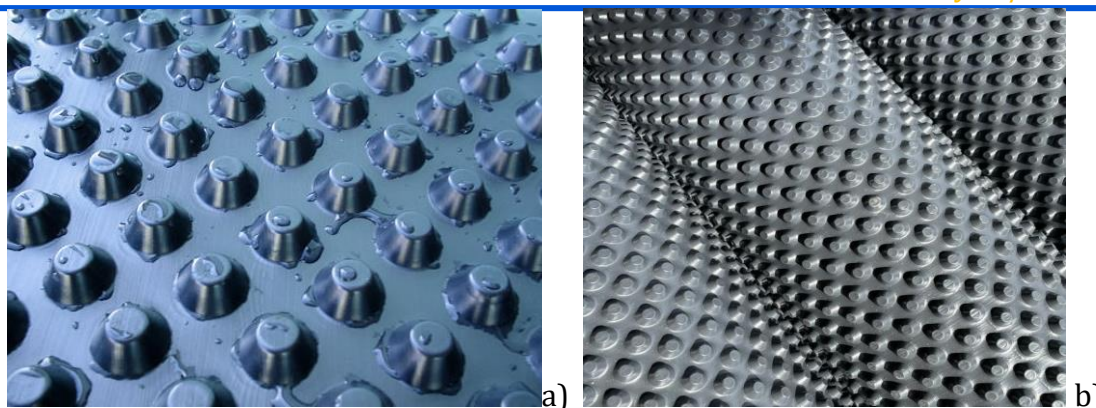


4 -rasm. Tomning turli maqsadlar uchun ajratilgan uchastkalarining konstruktiv yechimlari



5-rasm. suv qochirish nishabligini ta'minlash: a-tashqi suv qochirish tizimi bilan; b-ichki suv qochirish tizimi bilan.

Drenaj qatlamining ostidan ildizning rivojlanib o'tib ketishiga qarshi qatlam qo'yiladi. Bunday qatlam sifatida Izostud MS 400 dan foydalaniladi. Izostud MS400 qora rangli, rulonda 2x20 m o'lchamda, 400 gr/m² og'irlikda, ish diapazoni -50^oS dan +80^oS gachani tashkil etadi.



6-rasm. Izostud MS400 suv o'tkazmaydigan, ildiz o'sishiga to'sqinlik qiladigan materialning ochilgan (a) va rulonda o'ralgan (b) ko'rinishi.

O'z navbatida, drenaj qatlami tomda tashkil etilgan tuproq qatlamli uchastkalar bo'yicha tashkil etiladi[5]. Drenaj qatlami va tuproq qatlami orasida filtrlovchi qatlam qo'yiladi. Filtrlovchi ajratuvchi qatlam yashil kartaning chegaralarini belgilab turuvchi devorcha yon tomonining balandligiga ko'tariladi va uning yuqori chetiga biriktirilib, tuproq substrati joylashtiriladigan o'ziga xos chuqurchani hosil qiladi. Tuproq substrati ajratuvchi filtr qatlamining ustiga yotqiziladi. Tanlangan yashillashtirish usuli va ishlatiladigan o'simliklar turiga muvofiq aktiv qoplama quyidagi qalinliklardagi qatlamlardan iborat bo'ladi (1-jadval).

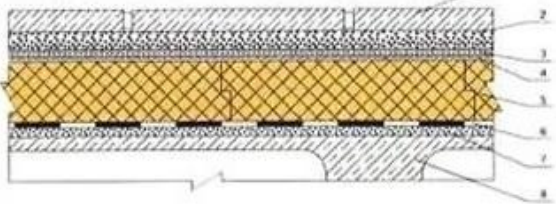
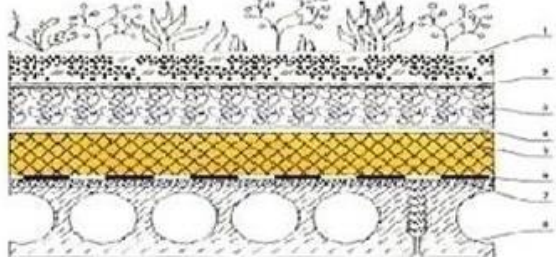
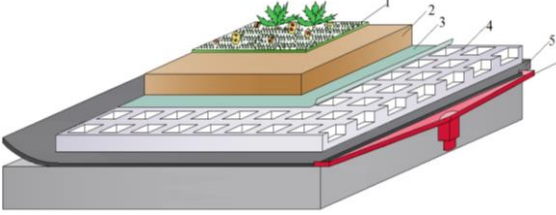
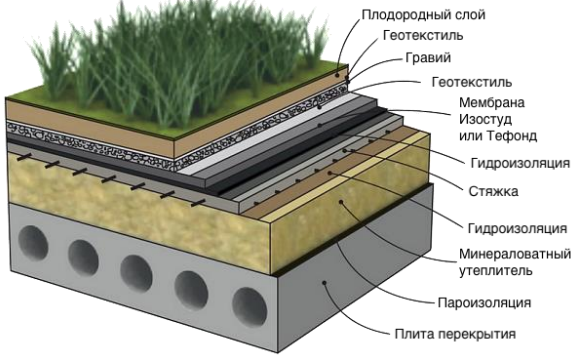
1-jadval

O'simliklar guruhlari kesimida yashil tom aktiv qoplamasining asosiy elementlari, ularning minimal o'lchamlari

| O'simliklar guruhlari-ning nomi. | Minimal qalinliklar | | | |
|--|---------------------|------------------------|---------------------|--|
| | Unumdor tuproq, sm | Filtrlovchi qatlam, mm | Drenaj material, sm | O'simlik ildizidan himoyalovchi qatlam, sm |
| Er bag'ri bo'yicha o'sadigan (sedum, molodilo) | 10 | 4-8 | 5 | 3-4 |
| Manzarali o'tlar (gazon-kanadagrind) | 8-10 | 4-8 | 5 | 3-4 |
| Rulonlanadigan gazon | 5-6 | 4-8 | 10-15 | 3-4 |
| Bir yillik gullar (gulisafsar, pituniya, katarantes) | 10-15 | 4-8 | 10 | 3-4 |
| Ko'p yillik gullar (atirgul, yuka) | 20-25 | 4-8 | 10 | 3-4 |
| Kichik butalar | 25-30 | 4-8 | 10 | 3-4 |
| Yirik butalar | 40-60 | 4-8 | 10 | 3-4 |
| Daraxtlar | 40-120 | 4-8 | 10 | 3-4 |

Natijalar. Yuqoridagilarni inobatga olib yashillashtiriladigan tomlarning konstruktiv yechimlarini tavsiya etish mumkin.

| | |
|---|---|
| Yo'laklarning konstruktiv yechimi: | 1-tratuar plitkasi; 2- qum; 3- 10-20 mm frakstiyali shag'al; 4- filtrlovchi qatlam; 5-Penopleks (issiqdan muhofaza-lovchi |
|---|---|

| | |
|--|---|
|  | <p>material); 6-suvdan muhofaza qiluvchi qatlam (2 qatlam izol); 7-nishablik hosil qiluvchi stement-qumli tekislovchi qatlam; 9-temirbeton plita.</p> |
| <p>Yashillashtirilgan tom qoqlamasi:</p>  | <p>1-o'simlik o'sadigan unumdor tuproq qatlami; 2- o'simlik ildizining o'sib ketishini oldini oladini qatlam (Izostud MS400); 3- 10-20 mm frakstiyali shag'aldan qurilgan drenaj qtlam; 4-geotekstildan – filtr qatlam; 5-Penopleksdan tayyor-langan issiqdan muhofazalovchi qatlam, 6x6x3 sm li o'ydumchalari mavjud; 6-izoldan suvdan muhofazalovchi qatlam; 7-nishablik hosil qiluvchi stement-qumli tekislovchi qatlam; 8-temirbeton plita.</p> |
| <p>Tajriba-sinov yashil tomning konstruktiv yechimi:</p>  | <p>1- yashil maydon; 2-substrat-minellar (75%) va organik moddalar (25%) asosida (tajribalarda 5, 10, 15 sm); 3- filtrlovchi qatlam - Bauder FV 105 (polipropilendan tayyorlangan, qalin-ligi 1mm, og'irligi 105 gr/m2), geoteks-til bo'lishi ham mumkin; 4-suv saqlagich - Bauder WSP50 (polistroidan qalinligi 50 mm, og'irligi 0,6 kg/m², suv to'plovchanligi 10,1 l/m²), har 1 m² maydonda 100 dona 6x6 sm li, chuqurligi 3 sm li yamacha-suv to'plagich; 5- izoldan qurilgan suvdan muhofazalovchi qatlam; 6-yomg'ir suvlarini tartibli qochirish tizimi.</p> |
|  | <p>Yashil tomning ko'p qatlamli konstruktiv echimi (optimal variant): Pastdan yuqoriga yo'nalishda: 1- ora yopma; 2-bug'dan muhofazalovchi qat-lam; 3- issiqdan muhofazalovchi qatlam penopolis-trol Bauder WSP150 (qa-linligi 150 mm); 4-asosiy suvdan muhofazalovchi qatlam-2 qatlam izoldan; 5-stementli styajka-25 mm; 6-suvdan muhofazalovchi qatlam-1 qatlam izol; 7-Izostud membrana; 8-geotekstil; 9-shag'aal-drenaj; 10-geotekstil; 11-substrat-unumdor tuproq va unda o'sgan o'simlik.</p> |

Odatda tom qoqlamasi nishabligi 1% dan 1,5% gacha bo'lib, tomning issiq yo'qotilishidan himoyalovchi qatlamida (penopolistrol plitasi) tuproqdan o'tgan ortiqcha suvning bir qismini saqlash uchun (zarur vaqtda tuproqni namlab turadi) plitaning har 1m²

maydonida 100 ta 6x6x3 sm li suv to'playdigan yacheykalar tashkil etiladi. Bunday penopolistrol plitaning har 1 m² maydoni 10.1 l suvni o'zida to'plab turadi.

Xulosa. Yashillashtiriladigan tomli binolarning asosiy strukturaviy konstruktsiyalarini, poydevor tizimini loyihalashda mazkur yuklarni inobatga olish talab etiladi. Gazon, gullar va balandligi 1,5 m gacha bo'lgan yashil buta o'simliklari o'stiriladigan yashil tomdan bino tom yopmasining har 1 m² maydoniga 434 kg/m² dan 504 kg/m² gacha yuk tushishi mumkin. Yashil tom texnologiyasi ishlatilganda to'qqiz qavatli turar joy binosining bir metr uzunlikdagi lentasimon poydevoriga tushadigan qo'shimcha yuk umumiy me'yoriy yuk miqdoriga nisbatan 0.8-1.2% ni tashkil etadi. Binoning qavatligi qanchalik yuqori bo'lsa bu ko'rsatkich shunchalik kichik bo'ladi.

References:

1. <https://kun.uz/uz/news/2021/11/10/ozbekiston-iqlimi-keskin-quruqlashib-bormoqda-gidrometeorolog>
2. Якушина О.В., Пашкова Л.А. Использование «зеленых кровель» // Актуальные вопросы и науки и техники: международная научная конференция. Москва, 2014. 237-240 betlar.
3. Usmonova G.F. Binolardagi yashil tomlar global ekologik muammolarning yechimi sifatida. Arxitektura, qurilish dizayn ilmiy-amali jurnali: Vol.18, Special issue-2, 2023. 3-5 betlar.
4. SHNK 1.04.03-23. Bino va inshootlarni qurish, rekonstruktsiya qilish, ta'mirlash va ularga texnik xizmat ko'rsatishni tashkil etish. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi tomonidan 2024 yil 7 fevralda hisobga olindi, hisob raqami [232]
5. Жадан О.В. Экологические преимущества устройства кровель с применением технологии озеленения / О.В. Жадан, Л.А. Смирнова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. – 2019. 14–17 betlar.