

TRAFFIC ENGINEERING AND MANAGEMENT

“Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.”

Sustainable Transportation within the Framework of Green Deal - SPHERE

Call: ERASMUS-EDU-2023-CBHE-STRAND-2

Project Number: 101128065

MAVZU: SVETOFOR SIGNALLARI VA ULARNING ASOSIY PRINSIPLARI.

Mavzu rejasi:

1 Svetofor Signallaria tushunchasi;

2 Svetofor signallari turlari;

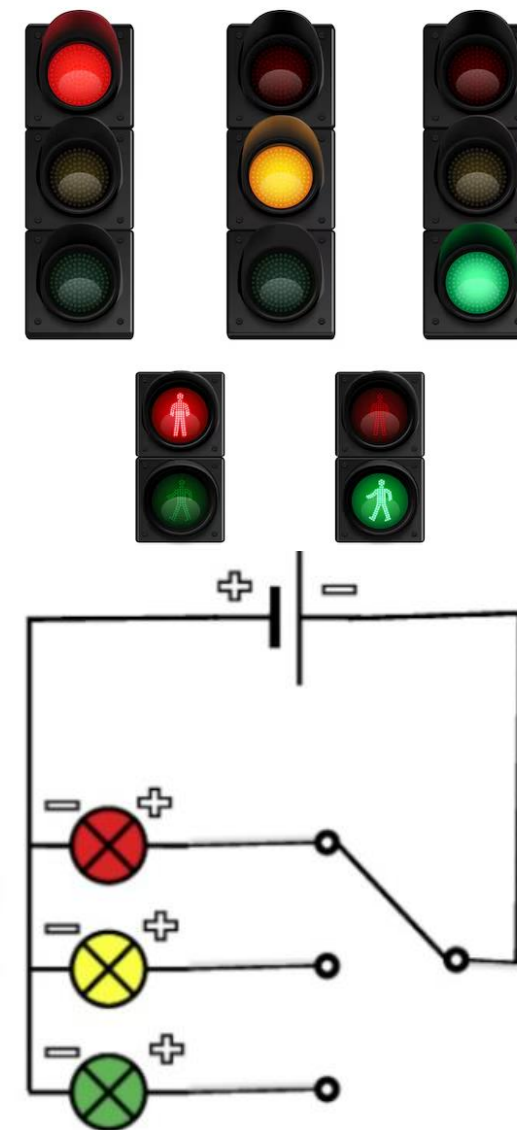
3 Asosiy Ishlash prinsiplari;

4 Harakat xavfsizligidagi o'рни;

Svetofor signallari tushunchasi

Svetoforlar yorug'lik signali beruvchi elektr qurilma bo'lib, ular ko'cha-yo'lning ma'lum uchastkalaridan piyodalar va transport vositalari o'tish joylarida harakatlarni boshqarib turishda va tartibga solishda ishlatiladi.

O'zbekistonda ishlatiladigan svetofor signallarining almashish ketma-ketligi O'zDSt 3485:2020 asosan qabul qilingan bo'lib, bu yo'l belgilari va signallari xalqaro konvensiya talablariga mos keladi.



Svetoforlarni qo'llanishi

- a) transportlar hamda transport va piyodalar oqimlari orasida sodir bo'ladigan ziddiyatli holatlarda (chorrahalarda, piyodalar o'tish joylarida);
- b) yo'l bo'laklarida harakat yo'nalishlari qarama-qarshi o'zgarganda (reversiv xarakatlanish);
- v) temir yo'l kesishmalari, ko'tarma ko'priklar, parom, kechuv, va shunga o'xshash joylarda;
- g) jamoat transportini harakatini boshqarishda.



Svetoforming ishlash prinsipi

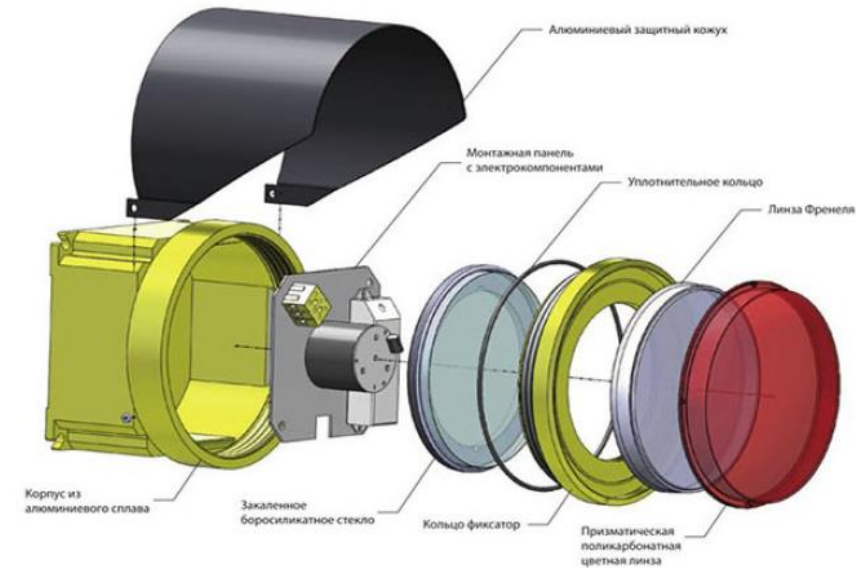
- Svetoforming ishlash prinsipi uchta rangli signaldan foydalanishga asoslangan: qizil, sariq va yashil.
- Qizil svetofoor transport vositalarining harakatlanishini taqiqlaydi. Bu signal birinchi navbatda svetofoor kutish rejimida bo'lganda yonadi. Qizil chiroq barcha yo'l foydalanuvchilariga ko'rinadigan bo'lishi kerak, shunda ular to'xtab, harakatlanishga tayyorgarlik ko'rishlari mumkin.
- Sariq svetofoor signali yaqinlashib kelayotgan svetoforming o'zgarishini bildiradi. Bu signal ko'pincha haydovchilarni yashil chiroqni yoqishdan oldin tezlikni pasaytirish yoki to'xtatish haqida ogohlantirish uchun ishlatiladi. Sariq chiroq taxminan 3-5 soniya yonib turishi va keyin yashil rangga o'tishi kerak.
- Yashil svetofoor transport vositalarining chorrahada harakatlanishiga imkon beradi. Ushbu chiroq odatda barcha transport vositalari to'xtab, harakatga tayyor bo'lganda oxirida yonadi. Yashil chiroq barcha transport vositalarining chorrahadan o'tishi uchun yetarli vaqt davomida yonib turishi kerak, lekin zarur bo'lgandan uzoqroq bo'lmasligi kerak.

Shuni yodda tutish kerakki, svetofoorlar haydovchilar uchun yagona ma'lumot manbai emas. Yo'llarda harakatni tartibga solishda yo'l belgilari, yo'l chiziqlari va yo'l nazoratchilarining signallari ham muhim o'rin tutadi.

Svetofor qurilmasini tuzilishi

Svetofor qurilmasi bir nechta asosiy elementlardan iborat:

- Nur manbai. Svetoforda bir yoki bir nechta yorug'lik manbalari mavjud bo'lib, ular turli xil ranglarda bo'lishi mumkin (masalan, qizil, sariq yoki yashil).
- Harakat sensori. Chorradagi harakatni aniqlash uchun foydalaniladi. Odatda bu avtomobilning faralaridan yorug'likni aniqlaydigan sensordir.
- O'zgartirgich. Yorug'lik manbasini bir rangdan ikkinchisiga o'tkazish uchun ishlatiladi. Bu mexanik yoki elektron o'zgartirgichli bo'lishi mumkin.
- Korpus. svetoforning dizayniga mos keladigan shaklga ega metall yoki plastmassadan tayyorlangan bo'ladi.
- Ko'rsatkichlar. Svetofor korpusida qaysi rangda yorug'lik yoqilganligini ko'rsatadigan ko'rsatkichlar bo'lishi mumkin.
- Nazorat tizimi. Avtomatik yoki qo'lda bo'lishi mumkin. Avtomatik tizimda boshqaruv sensorlar va dasturiy ta'minot yordamida, qo'lda ishlaydigan tizimda esa operator yordamida amalga oshiriladi.



Sветофор obyektni hisoblashda quyidagi asosiy tushunchalar ishlatiladi

Takt svetoforda ma'lum bir signalning yoki ikkita signalning yonib turishi (masalan yashil yoki qizil sariq).

Asosiy takt svetoforning signalida biron bir yo'nalish bo'yicha transportlar harakatiga ruxsat beriladi.

Yordamchi yoki oraliq takt svetoforning signalida biron bir tomonga transportlar harakatlanish uchun tayyorlanadilar.

Davr - taktning yonib turish uzunligi (vaqti, masalan $t(\text{qizil})=25$ sek, $t(\text{yashil})=21$ sek, $t(\text{sariq})=4$ sek.

Faza - asosiy va yordamchi davrlarning summasi ($t(\text{yashil}) + t(\text{sariq})$).

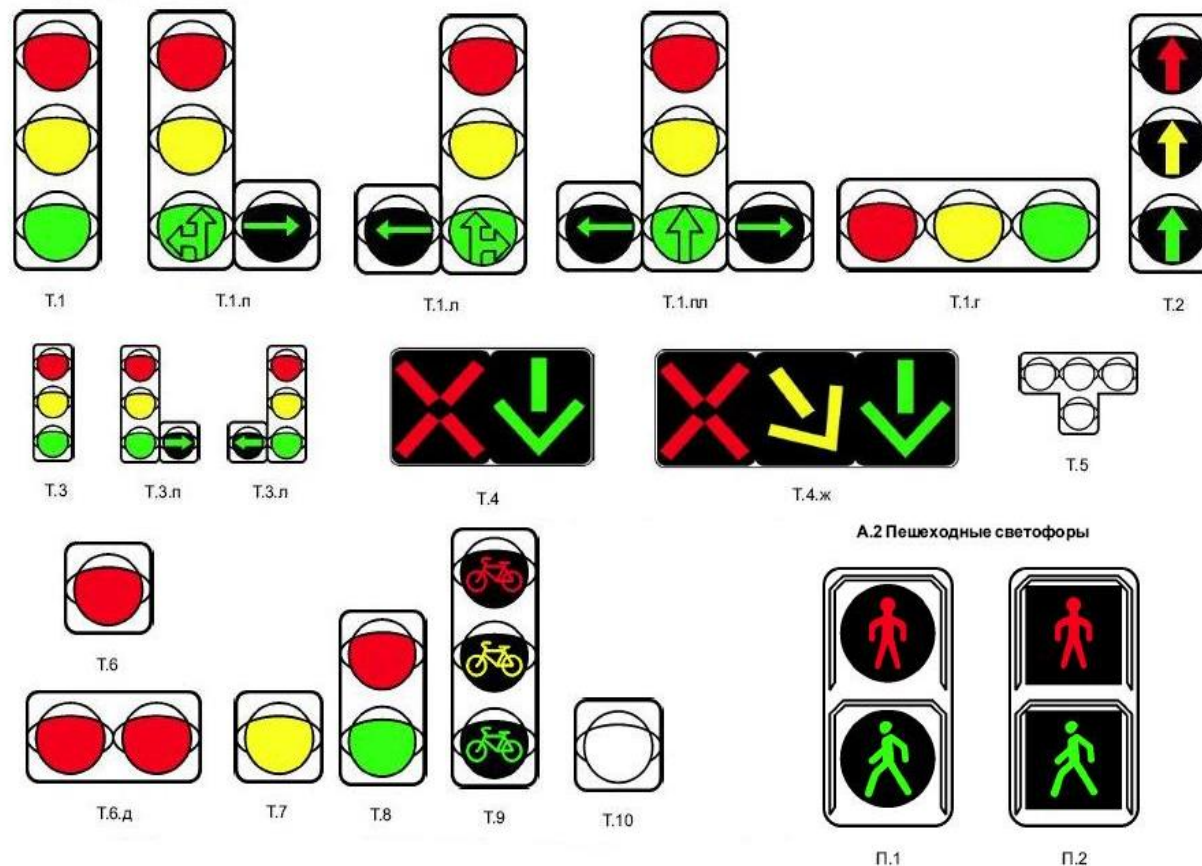
Sikl - hamma davrlarning yig'indisi ($t + t + t$).

Sветофор ishoralari

- Sветофор ishoralari vazifasiga qarab doirasimon, ko'rsatkich (ko'rsatkichlar), piyoda yoki velosiped tasviri tushirilgan ko'rinishda va X-simon bo'lishi mumkin.

- Doirasimon ishoralari svetoforlarda yashil ishoralari bilan bir sathda joylashgan ishoralari yashil ko'rsatkich (ko'rsatkichlar) ko'rinishidagi bitta yoki ikkita qo'shimcha tarmoq bo'lishi mumkin.

- Ko'zi ojiz piyodalarga qatnov qismini kesib o'tishlari mumkinligi haqida axborot berish uchun svetoforning yorug'lik ishoralariga tovushli ishora ham qo'shilishi mumkin.



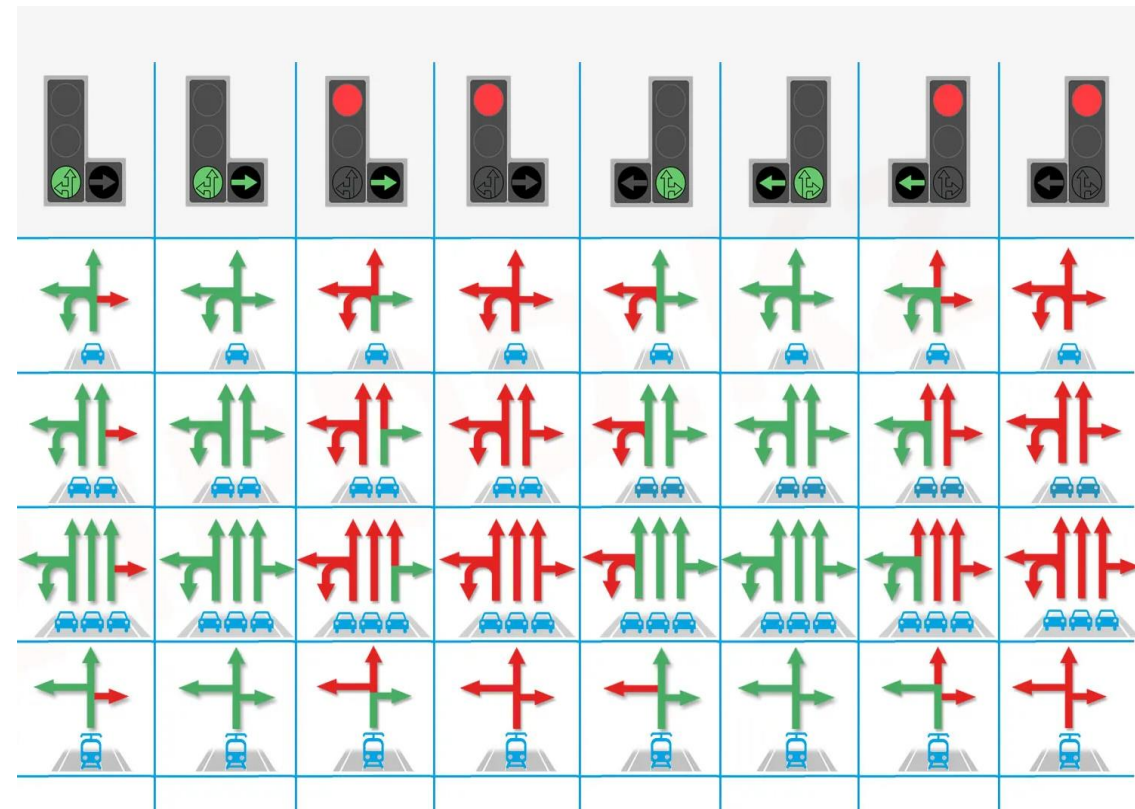
- Svetaforning miltillamagan qizil ishorasi qatnov qismining barcha kengligida harakatni taqiqlaydi;
- Miltillamaydigan (yonib turgan) sariq ishora barcha haydovchilarni to'xtash chizig'i oldida to'xtashga majburlaydi. Harakat xavfsizligi sharoitlarini ta'minlash maqsadida to'xtay olmagan haydovchilarning harakatlanishiga ruxsat beradi;
- Sariq va qizil ishoralarning bir vaqtda yonishi, zudlik bilan yashil ishora yonishi haqida ogoxlantiradi. Sariq miltillovchi ishora harakatni taqiqlamaydi va transport vosita haydovchisi chorrahani uzoq masofadan ko'rib, zarurat bo'lganida to'xtatish imkoniyatini yaratish uchun qo'llaniladi;
- Miltillamaydigan (yonib turgan) yashil ishora, qo'shimcha boshqa cheklovlar hamda svetaforning qo'shimcha bo'limi (seksiyasi) bo'lmaganida, qatnov qismining butun kengligida, barcha yo'nalishlar bo'yicha harakatlanishga ruxsat beradi;
- Miltillovchi yashil ishora ruxsat etilgani taktni (yashil ishoraning ta'sir etish davri) tugashi haqida ogoxlantiradi.

Yashil ishora turlari va vazifasi quyidagicha:

a) dumaloq shakldagi yashil fonga tushirilgan konturli qora strelka hamda dumaloq shakldagi qora fongatu shir ilgan yashi I strelka ko'rsatilgan tarafga harakatlanishga ruxsat beradi;

b) kvadrat shakldagi qora fonga, pastga yo'naltirib tushirilgan yashil strelka svetafor o'rnatilgan harakat bo'ylab harakatlanishga ruxsat beriladi;

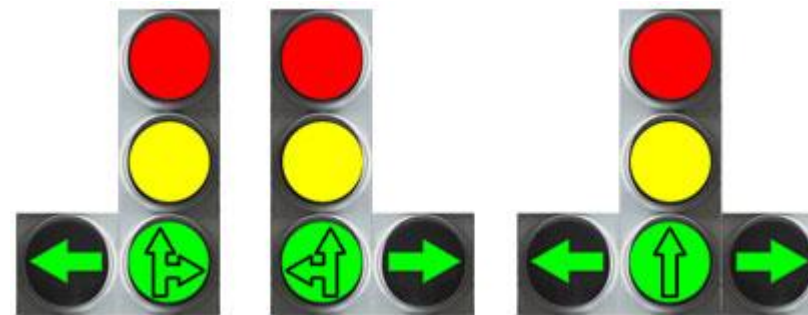
g) svetaforning qo'shimcha bo'limi (seksiyasi)ning yashil strelkasi, asosiy svetaforning ishoralaridan qat'iy nazar strelka ko'rsatgan tomonga harakatlanishga ruxsat beradi, bunday holatda asosiy svetaforning qizil ishora bilan qo'shimcha bo'limning yashil ishorasi yonib turganida, qo'shimcha bo'lim ko'rsatkichi yo'nalishida harakatlanayotgan transport vositalari, boshqa transport vositalariga yo'l berib o'tishlari zarur.



- Qo'shimcha bo'limning ishorasi o'chirilganida, asosiy svetoorning yashil ishorasi yonganida ham qo'shimcha bo'lim stroyelkasi yo'nalishida harakatlanishni taqiqlaydi.

- Jamoat transportlarining ruxsat etilgan yo'nalishlarda harakatlanishi uchun svetoorning yuqoridagi va pastidagi ishoralar yoni shikerak. Pastki ishora o'chirilganida barcha yo'nalishlar bo'yicha harakatlanish taqiqlanadi.

- Svetoforlarni quyidagicha tavsiflash mumkin: funksional vazifasi bo'yicha - transport va piyodalarga mo'ljallangan va konstruktiv tayyorlanishi bo'yicha. Konstruktiv tayyorlanishi bo'yicha - bir, ikki yoki uch bo'limli (seksiyali); qo'shimcha bo'limi bo'lgan uch bo'limli. Harakatni boshqarish jarayonida bajaradigan o'rni bo'yicha – asosiy, bir joyda takrorlanuvchi (dubler) va takrorlovchi (ketma – ket o'rnatiladigan).



Svetofor turlari

Yo'llarda harakatni tartibga solish uchun ishlatiladigan svetoforlarning bir nechta turlari mavjud. Ulardan ba'zilar:

- Bir seksiyali svetoforlar. Bu yashil, sariq yoki qizil bo'lishi mumkin bo'lgan bir qismga ega bo'lgan oddiy svetoforlar. Ular harakat yo'nalishini ko'rsatish uchun ishlatiladi va turli joylarda, masalan, chorrahalar, piyodalar o'tish joylari va boshqalarga o'rnatilishi mumkin.

- Strelka bilan. Ushbu svetoforlarda harakat yo'nalishini ko'rsatadigan ikkita qism mavjud. Bir qism yashil yoki sariq, ikkinchisi qizil bo'lishi mumkin. Ular chorrahalarda va bir necha yo'nalishda harakatni nazorat qilish kerak bo'lgan boshqa joylarda qo'llanilishi mumkin.

- Qo'shimcha seksiya bilan. Ushbu svetoforlarda qo'shimcha ravishda asosiy qismdan bir necha soniya oldin yonib turadigan yashil yoki sariq qism mavjud. Bu haydovchilarga haydashga oldindan tayyorgarlik ko'rish va baxtsiz hodisalar ehtimolini kamaytirish imkonini beradi.

- Quyosh paneli batareya bilan . Ushbu svetoforlar quyosh energiyasi bilan ishlaydi va elektr tarmog'iga ulanishni talab qilmaydi. Ular chorrahalarda yoki elektr energiyasiga kirish imkoni bo'lmagan boshqa joylarda o'rnatiladi.



- Harakat sensorlari bilan. Ular chorrahada yoki piyodalar o'tish joyida odamlar paydo bo'lganda avtomatik ravishda chiroqlarni yoqadi. Ular yo'l harakati xavfsizligini yaxshilash va baxtsiz hodisalarni kamaytirishda foydali bo'lishi mumkin.
- Svetoforlar tablo bilan. Vaqt, ob-havo va boshqa ma'lumotlarni ko'rsatish uchun ishlatiladi. Ular chorrahalar, to'xtash joylari, avtobus bekatlari va boshqa joylarga o'rnatilishi mumkin.
- Ovozli boshqaruv bilan. Ushbu svetoforlar ovozni tanib oladigan va ma'lum buyruqlar aytilganda chiroqlarni avtomatik ravishda yoqadigan tarzda sozlanishi mumkin. Ular nogironlar yoki svetoforlarni qo'lda boshqara olmaydiganlar uchun foydali bo'lishi mumkin.
- Yashil to'lqinli funksiyasi bilan. Haydovchilarga bir vaqtning o'zida bir nechta bo'laklarda harakat qilishlariga ruxsat beriladi. Ular katta yo'llarda qo'llaniladi va transport hajmini oshiradi.
- Kompyuter nazorati. Ushbu svetoforlar chiroqlarni yoqish uchun optimal vaqtni aniqlash uchun murakkab algoritmlar va sensorlardan foydalanadi. Ular chorrahadagi avtomobillar soniga yoki boshqa vaziyatga qarab chiroqlar vaqtini avtomatik ravishda sozlashi mumkin.

Svetoforni boshqarish usullari

Svetoforlarni turli texnologiyalar yordamida boshqarish mumkin, jumladan:

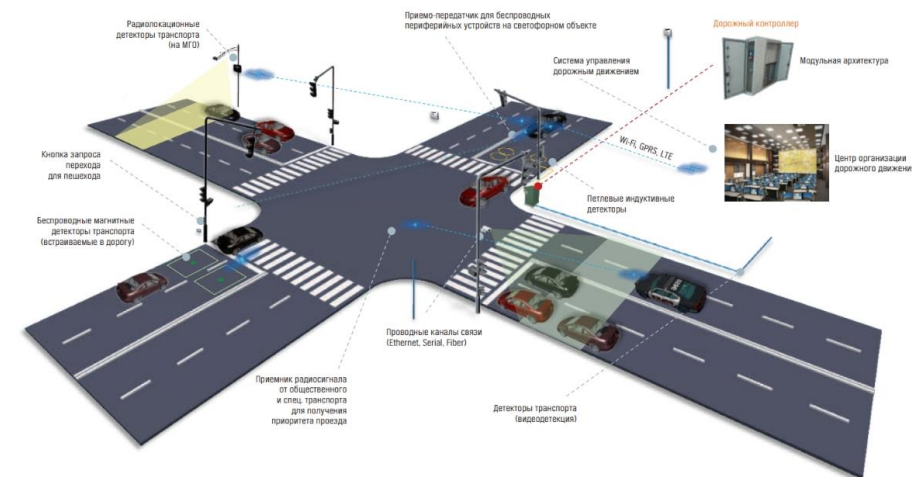
1. Qo'lda boshqarish. Svetoforlarni nazorat xonasida joylashgan operator qo'lda boshqarishi mumkin. Operator svetoforning ishlashini o'zgartirish uchun kompyuter dasturi yoki boshqaruv paneli kabi turli boshqaruv tizimlaridan foydalanishi mumkin.

2. Avtomatik boshqarish tizim. Svetoforlar chorrahadagi transport vositalari harakatini nazorat qiluvchi maxsus datchiklar va tizimlar yordamida ham avtomatik tarzda boshqarilishi mumkin. Agar datchiklar chorrahada tirbandlik yo'qligini aniqlasa, transport vositalarining o'tishi uchun svetofor avtomatik ravishda yashil rangga o'tishi mumkin.

3. Radiochastota tizimi. Ba'zi svetoforlar boshqaruv uchun radiochastota tizimidan foydalanishi mumkin. Bunday holda, svetofor ma'lum bir hududdagi barcha svetoforlarning ishlashini boshqaradigan markaziy boshqaruv stansiyasidan signal oladi.

4. GPS navigatsiya tizimi. Ba'zi svetoforlarni boshqarish tizimlari transport vositalarining joylashishini aniqlash va ularning joylashgan joyiga qarab svetoforning ishlashini o'zgartirish uchun GPS navigatsiyasidan foydalanadi.

Tanlangan texnologiyadan qat'i nazar, chorrohalarda transport vositalarining xavfsiz va samarali harakatlanishini ta'minlash uchun svetoforni boshqarish avtomatlashtirilgan va aniq bo'lishi kerak.





Program: ERASMUS-EDU-2023-CBHE-STRAND-2
Project number: 101128065



Funded by
the European Union

Thank you for your attention!