



## PTV VISSIM DASTURI YORDAMIDA AVTOMOBIL YO'LLARI VA SHAHAR KO'CHALARINING HARAKAT OQIMINI MODELASHTIRISH

<sup>1</sup>Suyunov Oltibek Do'stmurodovich

TerDU, o'qituvchisi,

<sup>2</sup>Sherboyev Abbas Sultonmurodovich

TerDU, magistranti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7432728>

### ARTICLE INFO

Received: 01<sup>st</sup> December 2022

Accepted: 12<sup>th</sup> December 2022

Online: 13<sup>th</sup> December 2022

### KEY WORDS

Xarakat oqimlari, modellashtirish, transport tarmog'ini tahlil qilish, PTV Vissim.

### ABSTRACT

*Maqolada shaharlardagi real transport holatini tahlil qilish muammosi shakllantirilgan. PTV Vissim dasturining qo'llanish sohasi tasvirlangan. Vision ® transport oqimlarini modellashtirish, transport talabini hisoblash (jamoat transport matritsasi), transport tarmog'ini tahlil qilish, jamoat transporti narxini hisoblash va rejalashtirilgan tadbirlar va ularning oqibatlarini tahlil va prognoz qilish uchun ishlatiladi.*

Butun dunyoda tirbandliklar megapolislar va yirik shaharlarning asosiy muammolaridan biri hisoblanadi. Yirik shaharning bir qismidan boshqasiga shaxsiy transportda borish juda ko'p vaqt talab qilishi hech kimga sir emas. Yakka tartibdagi transport vositalari sonining doimiy ravishda o'sib borayotganligi sababli, shaharlardagi haqiqiy transport holatini tahlil qilish muammosi juda murakkab. Bu kabi muammolarni tahlil qilish va ularni yechish uchun ko'plab dasturiy ta'minotlar yaratilgan.

PTV Vision® dasturiy ta'minot to'plami Germaniyada ishlab chiqilgan va bir qator murakkab, ishonchli va vaqt sinovidan o'tgan modellardan foydalangan holda bir qator dasturlarni o'z ichiga oladi. Bu esa olingan natijalarning aniqligi haqida hulosalar qilish imkonini beradi. Bu dasturiy paketlardan AQSH va Yevropaning ko'pgina mamlakatlarida qo'llaniadi va butun dunyo bo'ylab minglab foydalanuvchiga ega [1].

PTV Vissim dasturini qo'llashning asosiy yo'nalishlari - shaharlar va tumanlar transportini rejalashtirish, shaxsiy va jamoat transporti harakatini tashkil etishdan iborat. Asosiy foydalanuvchilari shaharlar, viloyatlar hokimliklari, transport vazirliklari, jamoat transporti korxonalari, temir yo'llar, loyiha-konsalting kompaniyalari hisoblanadi.

Matematik modeldan foydalangan holda shahar yo'llari tarmog'ining bir qismini tahlil qilish natijalariga ko'ra, eng aniq dizayn qarorlarini qabul qilish imkonini beradigan xulosalar chiqarish mumkin. Ushbu paket simulyatsiya qilingan hududda transport vaziyatining rivojlanishining barcha mumkin bo'lgan modellarini ko'rib chiqishga imkon beradi. PTV Vision® dasturiy ta'minot to'plamining tarkibi oddiy chorrahadan (PTV Vision@Vissim) butun shahar, mintaqa yoki hatto mamlakatning transport tarmog'i (PTV Vision@Visum)gacha bo'lgan barcha



darajadagi transport tarmog'ini rejalashtirish va tahlil qilish mumkin.

Vissim dasturining ishlashi transport oqimlarini mikromodellashtirishga asoslangan. Oddiy interfeysdan vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi va turli xil transport turlarining tezligini tartibga solish va haydovchilarning haydash uslubini modellashtirish funktsiyalaridan foydalanish loyihani haqiqatga yanada yaqinlashtiradi. PTV Vissim dasturi yordamida quydagi masalarni hal qilishimiz mumkin.

– yo'lning qatnov qismlarining kesishish turlarining harakat qobiliyatiga ta'sirini tahlil qilish.

– svetoforning ish rejimining transport oqimidagi avtomobillar harakatining tabiatiga ta'sirini ishlab chiqish va tahlil qilish.

– bajarilgan ishlarning transport samaradorligini tahlil qilish.

– magistral yo'llar va shahar ko'chalarida harakatni boshqarish tizimlarini baholash, harakat yo'nalishi bo'yicha tahlil qilish va nazorat qilish.

– jamoat transporti harakati va tramvaylarning ustuvor o'tishini ta'minlashga qaratilgan tadbirlarning ustuvor yo'nalishlarini belgilash imkoniyatini baholash va prognozlash.

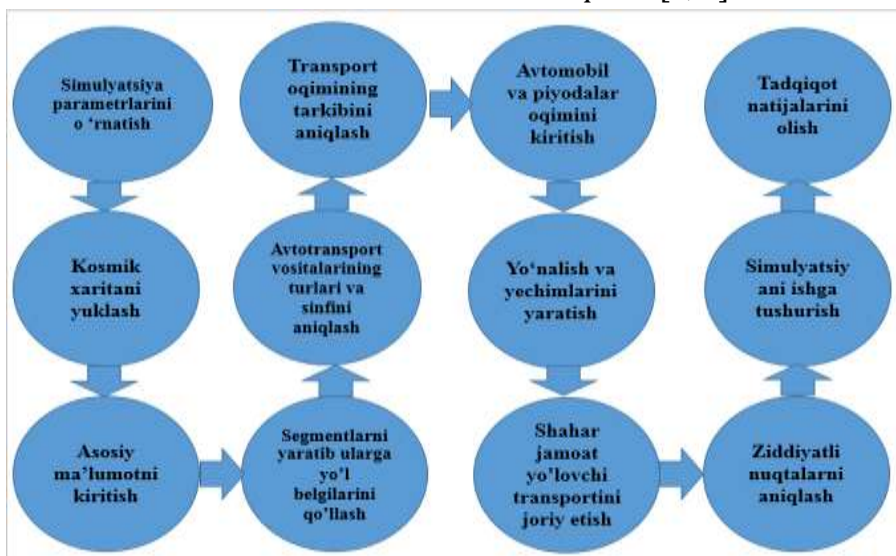
– harakatni boshqarishning transport tarmog'idagi vaziyatga ta'sirini baholash (jamoat transporti to'xtash joylari orasidagi masofani qisqartirish va oshirish, to'xtash joylariga kirishlarni tekshirish, transport oqimini tartibga solish, bir tomonlama harakatni tashkil etish va boshqarish).

– transport oqimlarining dinamik taqsimlanishi bilan avtotransport tarmoqlarining (masalan, avtomobil yo'llari tarmog'i yoki shahar ko'chalarini tarmog'i) o'tkazish qobiliyatini baholash.

– temir yo'l transporti oqimini tartibga solish strategiyalarini ishlab chiqish.

– jamoat transporti bekatlari va ularning nisbiy joylashuvi va bir-biriga ta'sirini hisobga olgan holda modellashtirish.

– analitik ko'rsatkichlarni hisoblash, vaqtinchalik tarmoq yukini qurish va boshqalar. [2, 4].



PTV Vissim dasturida loyihani bajarish tuzilishi quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi (1-rasm):

1-rasm. Loyihani bajarish tuzilmaviy elementlari

Transport oqimi modellarini yaratish, transportni rejalashtirish va jamoat

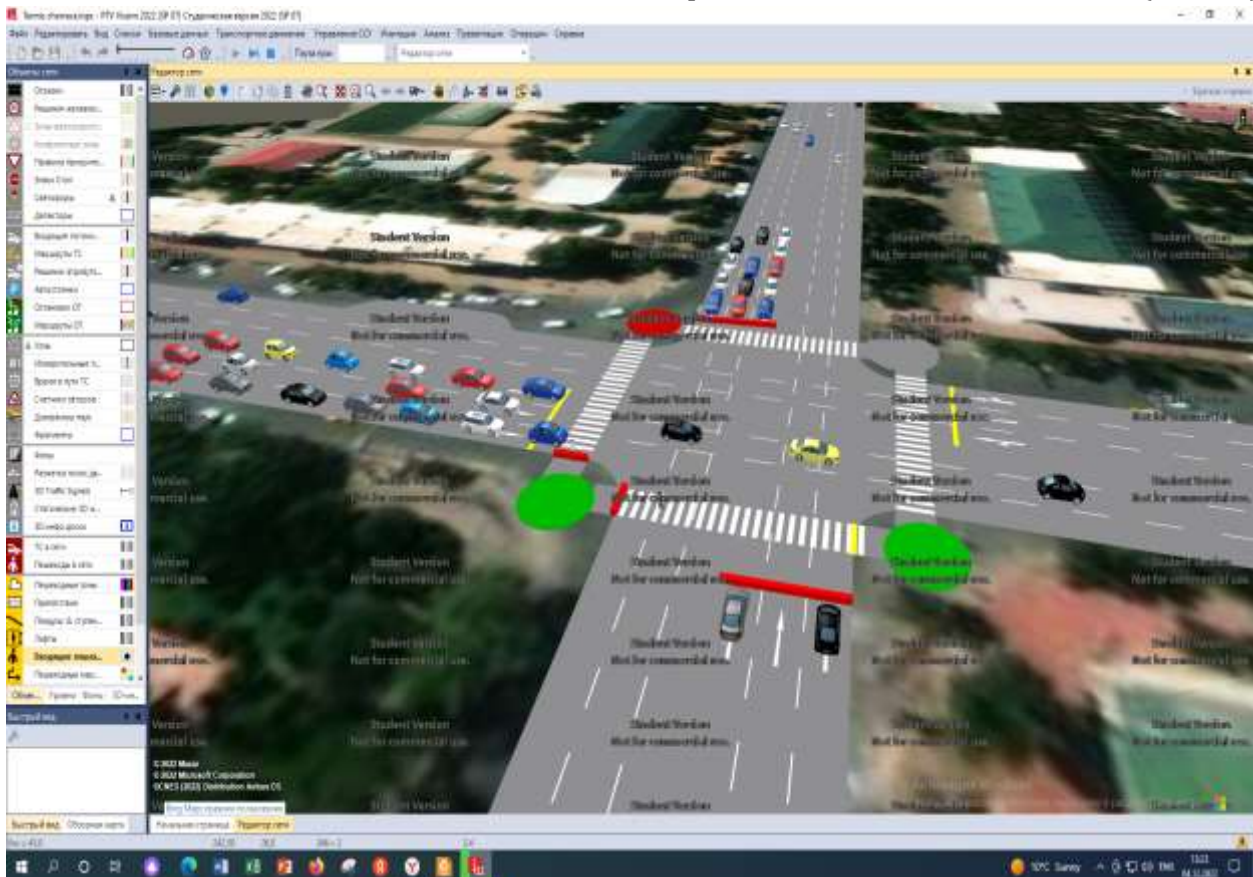
transportini optimallashtirish qobiliyatidan tashqari, ushbu paket dasturlash bilimini talab qilmaydigan keng ko'lamli animatsiya imkoniyatlariga ham ega.

Kesishma modelini yaratish uchun dastlabki ma'lumotlar:

- modellashtirilgan xududning batafsil sxemasi;
- harakatning har bir yo'nalishidagi polasalar soni;
- chiziq kengligi;
- har bir bo'lak uchun harakat yo'nalishlari;

- barcha turdagi transport vositalarining texnik va geometrik tavsiflari;
- harakat intensivligi;
- kiruvchi transport vositalari va piyodalar oqimlarining tarkibi;
- trotuarlarning joylashishi va kengligi;
- ziddiyatli nuqtalarda harakat ustuvorligi.

Vissim dasturiy ta'minot to'plami interfeysi bilan ishlashning soddaligi va ravshanligi tufayli modelni yaratish foydalanuvchi uchun unchalik qiyin emas, shuning uchun dasturlash ko'nikmalariga ega bo'lmagan foydalanuvchi yo'l tarmog'ining istalgan qismini modellashtirishi mumkin (2-rasm).



2-rasm. PTV Vissimda Termiz shahrining chorrahasini modellashtirish misoli

Keling, misol uchun Termiz shahrining chorrahalarining birini modellashtirish bosqichlarini batafsil ko'rib chiqaylik (2-rasm). Shunday qilib, birinchi qadam simulyatsiya parametrlarini o'rnatishdir,

bu Vissimda amalga oshirilgan modellashtirish va tahlil jarayonlarining vizual ko'rinishidir. Simulyatsiyani ishga tushirish barcha yo'l foydalanuvchilari bir-biri bilan qanday munosabatda bo'lishini aniqlaydigan tenglamalar tizimlarining yechimini ishga tushirishni anglatadi [5].



Vissim dasturida transport tarmog'ini batafsil modelini yaratish uchun rastr bazasi sifatida yuqori darajada kengaytiriladigan xaritadan foydalanishingiz kerak. U segmentlarni yoki boshqa grafik ob'ektlarni to'g'ri joylashtirish uchun mo'ljallangan. Bu erda asosiy harakat rastr bazasini masshtablashdir, chunki u qanchalik aniq bajarilsa, modellashtirish shunchalik aniq bo'ladi. Shunday qilib, rastr bazasini yuklagandan so'ng, tarmoq asosiy ma'lumotlarni kiritish uchun tayyorlanadi:

- tasvirlar turi - bu segmentlar tasvirlarining parametrlari va modelning asosiy strukturaviy elementlari, ular grafik displey bo'lib, simulyatsiya jarayoniga ta'sir qilmaydi;

- haydash uslubi - haydovchilarning haydash uslubini va ularning oldidagi avtomobil orqasida harakatlanayotganda, palosalarni o'zgartirganda, svetoforning o'zgarishiga reaksiyasini tavsiflovchi parametrlar;

- haydash uslubi turlari - avtomobil sinflarining har biriga ma'lum bo'limda haydash uslubi turini belgilash imkonini beruvchi oldindan belgilangan haydash uslubi turlari.

Kesishma rejasi masshtablangandan va asosiy parametrlar ko'rsatilgandan so'ng, kesishuv modelini yaratish uchun segmentlarni aniqlash kerak. Segment Vissim yo'l transport tarmog'ining asosiy elementi bo'lib, bir yoki bir nechta harakat yo'laklari bilan ifodalanadi. Segmentlar nafaqat harakatni amalga oshirish uchun, balki piyodalar o'tish joylari sifatida ham o'rnatiladi. Biroq, transport vositalarining harakatlanishi uchun faqat asosiy segmentlarni kiritish etarli emas. Ularning orasiga transport oqimining bir segmentdan ikkinchisiga o'tishini

ta'minlaydigan va chorrahadagi burilish trafigini taqlid qilishga imkon beruvchi birlashtiruvchi segmentlarni kiritishingiz kerak.

Keyingi qadam kerakli taqsimotlarni yaratishdir: tezliklar, ranglar, transport vositalari va piyodalar modellari. Bo'limning o'tkazuvchanligiga ta'sir qiluvchi ayniqsa muhim parametr - tezliklarni taqsimlash funksiyasi. Bunday holda, istalgan tezlik, agar boshqa transport vositalari yoki tarmoq elementlari, masalan, yoritish moslamalari yoki to'xtash belgilari tomonidan to'sqinlik qilmagan bo'lsa, transport vositasi harakatlanadigan tezlikdir. Shunday qilib, tezligi haqiqiy tezlikdan yuqori bo'lgan transport vositasi boshqa transport vositalariga xalaqit bermasdan o'tib ketish mumkinligini tekshiradi. Tezlik diapazoni qanchalik katta bo'lsa, yo'lda transport vositalari guruhleri tezroq shakllanadi. Bundan tashqari, ranglarning taqsimlanishi ham mavjud. Ushbu taqsimot faqat grafik displey uchun tegishli bo'lib, simulyatsiya natijalariga hech qanday ta'sir qilmasdan avtomobil yoki piyoda turi uchun bitta rang o'rniga qo'llaniladi. Modellarning taqsimlanishi transport vositalari va piyodalar turlarini grafik ko'rsatish uchun tegishli bo'lgan turli o'lchamlarni, va ranglarni belgilaydi. Masalan, yengil avtomobillar uchun bitta kuzov modeli o'rniga turli geometrik xarakteristikaga ega bo'lgan o'ntagacha turli modellarni ko'rsatish mumkin.

Vissim transport vositalarining har xil turlari va sinflari haqida to'liq tushunchaga ega. Avtotransport vositalarining turi ma'lum texnik xususiyatlar bilan tavsiflangan ularning guruhidir. Masalan, bunday guruhlar: yengil avtomobillar, yuk mashinalari, avtobuslar, tramvaylar,



velosipedlar va mototsikllar, shuningdek, piyodalar, transport vositalarining maxsus turlari alohida dasturga kiritiladi. Standart avtomobil turlariga qo'shimcha ravishda har qanday boshqa transport vositalari turlarini aniqlash mumkin. Shunday qilib, transport tarmog'i uchastkasining ushbu modeli uchun yangi turdagi transport vositasi yaratildi. Avtotransport sinfi bir yoki bir nechta transport vositalarini o'z ichiga oladi. Har qanday turdagi transport vositalarini birlashtirish va shu tariqa, simulyatsiya paytida ularni rangda farqlash uchun xizmat qiladigan yangi transport vositalari sinfini yaratish mumkin.

Avtotransport turlari va sinflari aniqlangandan so'ng, transport oqimlari yaratiladi. Harakat oqimining tarkibi har biriga nisbiy yuk, ya'ni ma'lum turdagi transport vositalarining umumiy oqimdagi ulushi, shuningdek, tezliklarning taqsimlanishi belgilangan transport vositalari ro'yxatidan iborat.

Chorrahada burilish harakatini tashkil qilish uchun marshrutlar va ularning echimlarini ko'rsatish kerak. Marshrut asosiy va birlashtiruvchi segmentlarning qat'iy ketma-ketligidir. U marshrut qarori va belgilangan joy o'rtasida o'tadi. Bitta qaror nuqtasidan marshrutlar, qoida tariqasida, bir nechta maqsadli nuqtalarga olib keladi. Yo'l chetidagi to'xtash joyidan foydalanishni xohlovchi transport vositalari uchun alohida marshrut yechimlari ham ishlab chiqilgan.

Modellashtirishning asosiy maqsadi tahlil qilish, ya'ni muayyan sharoitlarda transport vositalari va piyodalarning o'zaro ta'siri haqida miqdoriy ma'lumotlarni olishdir. Vissim simulyatsiya paytida quyidagi tahlil turlarini amalga oshirishga imkon beradi:

- avtomobil yo'llari va shahar ko'chalarida harakatni tashkil etishni tahlil qilish, alohida bo'laklarda ham, butun qatnov qismida ham harakat yo'nalishini nazorat qilish;
- jamoat transportiga ustuvorlik berish imkoniyatini tahlil qilish;
- transportning majburiy to'xtash joylari orasidagi masofaning o'zgarishini tahlil qilish, kirish joylarini tekshirish, bir tomonlama jamoat transportini tashkil etish;
- transport tarmog'ining yoki uning alohida tugunlarining o'tkazuvchanligini tahlil qilish

Tahlil chiqarishning asosiy turlaridan biri ma'lumotlarni dasturning oynasiga chiqarishdir. Bir yoki bir nechta transport vositalari yoki piyodalar uchun ma'lumotlarni oynaga chiqarish mumkin. Shuni ta'kidlash kerakki, 3D simulyatsiya rejimida kamera holati avtomatik ravishda harakati tahlil qilinayotgan haydovchi yoki piyodaning holatiga o'zgaradi.

Simulyatsiyani saqlash va simulyatsiya natijalarini sifatli baholash imkoniyatiga ega bo'lish uchun Vissim uni taqdimot materiali sifatida ishlaydigan va ma'lum bir o'rganish ob'ektidagi transport simulyatsiyasi natijasini ko'rsatadigan videofayl sifatida yozib olish mumkin.

Amaliy mashg'ulotlarda dasturdan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatadiki, o'quvchilarda zamonaviy dasturiy ta'minot yordamida masalalarni yechishga qiziqish ortib bormoqda. Shunday qilib, axborot texnologiyalarini qo'llash orqali o'quv jarayonining sifati yaxshilanadi. Hozirgi vaqtda PTV Vision dasturiy mahsuloti Vissim transport modellashtirish sohasida mutaxassislar tomonidan qo'llaniladi, shuning uchun talabalar o'qish davomida



olgan ko'nikmalarini kelajakdagi kasbiy faoliyatida qo'llashlari mumkin.

## References:

1. Швецов В.Л. Андреева Е. А. Управление транспортной модели на основе компьютерной модели PTV Vision // - 2016 - Санкт-Петербург.
2. PTV Visio Vissim. Руководство пользователя. – СПб.: А+С Консалт, 2015.
3. Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом: Справочное пособие. // — М.: ИКЦ «Академкнига», 2014. — 413 с.
4. Якимов М.Р. Транспортное планирование. Особенности моделирования транспортных потоков в крупных российских городах: Монография / М.Р. Якимов, А.А. Арепьева. – М: Логос, 2016. – 280 с.
5. **Kuziev A.U, Suyunov O.D. Issuing the Plan for the Development of the Automobile Road Network.** International Journal of Inclusive and Sustainable Education Volume 1 | No 5 | Nov-2022 Page 195-200. <http://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=255141>