

СУДАЛГААНЫ ТАЙЛАН

Төслийн нэр
Хуванцар хаягдлыг цуглуулах оновчтой маршрутыг боловсруулах нь:

Улаанбаатар хот, Булган аймаг

Төслийн байршил	Улаанбаатар хот, Булган аймаг
Гүйцэтгэгч	
Цэвэр орчин эко шийдэл ТББ	
Холбоо барих хүн	Б.Уянга, Д.Энхбаатар
Telephone	+976-88104594
E-mail	Uyanga.nature@gmail.com

Улаанбаатар хот

2022 он

Цэвэр орчин эко шийдэл ТББ

**Хуванцар хаягдлыг цуглуулах оновчтой
маршрутыг боловсруулах нь:
Улаанбаатар хот, Булган аймаг**

Эцсийн тайлан

Улаанбаатар хот
2022 он

Энэхүү тайланг Цэвэр орчин эко шийдэл ТББ Европын Холбооны Switch-Asia хөтөлбөрийн санхүүжилттэй “Монгол улс дахь хуванцар хог хаягдлын дахин боловсруулалтын тогтвортой байдлыг хангах төсөл”-ийн хүрээнд Каритас Чех Републик байгууллагын захиалгаар боловсруулан гаргав. Энэхүү тайланд орсон агуулга нь Европын Холбооны байр суурийг илэрхийлээгүй болно.

ГАРЧИГ

Хүснэгтийн жагсаалт.....	5
Зургийн жагсаалт.....	5
1 Хуванцар хаягдал ба түүний менежмент	1
2 Хуванцар хаягдлыг цуглуулах маршрутыг оновчлох арга зүй	3
2.1 Явуулын худалдаачны арга зүй (TSP)	5
2.2 Ачаатай тээврийн хэрэгслийн замчлал арга зүй (CVRP)	6
2.3 Тээврийн хэрэгслийн замчлалын арга зүй (VRP): Булган аймаг	7
3 Тооцооллын үр дүн	8
3.1 Улаанбаатар хот: хуванцар дахивар цуглуулах маршрут.....	8
3.1.1 Явуулын худалдаачны тооцооллын үр дүн (TSP).....	8
3.1.2 Ачаатай тээврийн хэрэгслийн замчлалын үр дүн (CVRP).....	11
3.1.2.1 Нэгэн төрлийн машинаар хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх маршрут.....	11
3.1.2.2 Олон төрлийн машин ашиглан хаягдлыг тээвэрлэх маршрут.....	16
3.1.2.3 Томоохон худалдааны төв, супермаркетуудыг түшиглэн хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх маршрут	20
3.2 Булган аймаг: дахивар хуванцар цуглуулах маршрут.....	23
3.2.1 Явуулын худалдаачны тооцооллын үр дүн (TSP).....	23
3.2.2 Тээврийн хэрэгслийн замчлалын үр дүн: Булган аймаг (VRP)	23
3.2.3 Булган сумын хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх маршрут	24
Дүгнэлт, зөвлөмж.....	26

Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1. Оновчлолын тооцоололд ашигласан оролтын өгөгдлүүд.....	4
Хүснэгт 2. TSP симуляцид ашигласан тооцооллын нөхцөл.....	5
Хүснэгт 3. CVRP симуляцид ашигласан тооцооллын нөхцөл.....	6
Хүснэгт 4. VRP симуляцид ашигласан тооцооллын нөхцөл	7
Хүснэгт 5. Тээврийн хэрэгсэл хороодоор дамжин нэг цикл хийх хамгийн бага замын урт, км	8
Хүснэгт 6. Томоохон зах, супермаркетуудаар дамжин нэг цикл хийх хамгийн бага замын урт, км	10
Хүснэгт 7. Улаанбаатар хотын хэмжээнд хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх машины тоо, ачааны дундаж жин	11
Хүснэгт 8. Хуванцар цуглуулах тээврийн хэрэгслийн маршрутын нэгтгэл, машин бүрийн мэдээлэл.....	12
Хүснэгт 9. Олон төрлийн машинаар хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх хамгийн бага замын урт, км	17
Хүснэгт 10. Хуванцар цуглуулах тээврийн хэрэгслийн маршрутын нэгтгэл, машин бүрийн мэдээлэл.....	17
Хүснэгт 11. Худалдааны төвөөс цуглуулах хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх хамгийн бага замын урт, км.....	20
Хүснэгт 12. Хуванцар цуглуулах тээврийн хэрэгслийн маршрутын нэгтгэл, машин бүрийн мэдээлэл.....	20
Хүснэгт 13. Булган аймгийн сум хооронд хуванцар хаягдлыг цуглуулах хамгийн богино зайн маршрут, км.....	23
Хүснэгт 14. Булган сумын хуванцар хаягдал цуглуулах тээврийн хэрэгслийн маршрут	24
Хүснэгт 15. Оновчлолоос санал болгож буй маршрут	26

Зургийн жагсаалт

Зураг 1. Маршрут оновчлох ажлын ерөнхий дараалал.....	3
Зураг 2. Булган сумын хуванцар хаягдал цуглуулах маршрут.....	24

1 Хуванцар хаягдал ба түүний менежмент

Эдийн засгийн өсөлт болон бараа, бүтээгдэхүүний хэрэглээ нэмэгдсэнээс хог хаягдал их хэмжээгээр ялгарч, хог хаягдлын нэр төрөл ч олон янз болж байгаа нь орчин үеийн нийгмийн тулгамдсан асуудлын нэг болоод байна. Хог хаягдлын цуглуулгыг оновчилж, зохистой аргаар хаях нь өндөр зардалтай нийгэм, эдийн засагт нөлөө үзүүлэх хог хаягдлын менежментийн чухал процесс юм. Хог хаягдал дундаа хуванцар хаягдлыг цуглуулж, боловсруулах үйлдвэрт тээвэрлэх нь нарийн төвөгтэй үйл явц. Хуванцар хаягдлын менежментийн үндсэн зорилго нь одоо ба ирээдүйд аюулгүй, үр ашигтай, хямд өртгөөр цуглуулж, тээвэрлэн боловсруулахад оршино.

Дэлхийн хэмжээнд 2000 онд 234 сая тонн хуванцар жилд үйлдвэрлэж байсан бол 2019 онд энэ хэмжээ бараг 2 дахин нэмэгдэж 460 сая тонн болсон. Жилд хаягдах хуванцрын хэмжээ ч мөн 2 дахин ихсэж 2000 онд 156 сая тонноос 353 сая тонн болсон. Үүний зөвхөн 9% дахин боловсруулдаг, 19% шатаах ба 50%-ийг нь ландфиллд булшилдаг байна. Үлдсэн 22%-ийг ил задгай хаях, шатааж хүрээлэн буй орчны бохирдлыг үүсгэж байна. Ковид-19 үед хөл хорионы үеэр хуванцрын үйлдвэрлэл 2.2%-иар буурсан ч нэг удаагийн хамгаалах хэрэгсэл, нэг удаагийн хэрэглээний хуванцар эдлэлийн хэрэглээ нэмэгдсэнээс хуванцар хаягдлын хэмжээ эрс нэмэгдсэн. Хүрээлэн буй орчинд 2019 оны 22 сая тонн хуванцар тархаж, үүний 88% нь макрохуванцар байдлаар, 5 мм ба түүнээс бага хэмжээтэй микрохуванцар, полимерууд тархжээ¹. Тиймээс хуванцар хаягдлын менежмент цуглуулах, тээвэрлэх, зохистой боловсруулалтын технологийг нэвтрүүлэхгүйгээр хүрээлэн буй орчинд орж бохирдол үүсэхээс сэргийлж чадахгүй.

Ялангуяа хуванцар хаягдлын менежментэд математикийн тооцооллыг ашиглан оновчтой тээвэрлэлтээр цуглуулах хувилбарыг гаргах нь шийдвэр гаргагчдад чухал ач холбогдолтой.

Энэхүү оновчлолын тооцооллоор бид Улаанбаатар хотын дүүргүүд дэх хороо хооронд болон Булган аймгийн сум хоорондын зайд үндэслэн а) нэг төрлийн машиныг өдөрт цуглуулгад явуулахад шаардлагатай оновчтой замчлал, б) олон төрлийн машин ашиглах бол өгөгдсөн нөхцөлд ямар багтаамжтай тээврийн хэрэгсэл хэд хэрэгтэй болон замын оновчлолыг в) худалдааны төв, захуудаас цуглуулахад шаардлагатай тээврийн хэрэгслийн тоо болон оновчлолт замчлалыг

¹ OECD, 2022, Executive summary, in Global Plastics outlook: Economic drivers, Environmental impacts and policy options, OECD publishing, Paris.

тодорхойлж, оновчлолын тооцоололд ашиглах оролтын өгөгдлийг хэрхэн бэлтгэх зааварчилгааг боловсруулсан.

Хуванцар хаягдлыг цуглуулж, тээвэрлэх замчлалын оновчлолын ажлын эцсийн зорилго нь цуглуулсан хуванцар хаягдлын хэмжээг хамгийн их байлгаж, харин үйл ажиллагаа болон хүрээлэн буй орчинд учруулах нөлөөг бага түвшинд, замыг богино байлгахад оршино.

Манай оронд хуванцар хаягдлыг дахин боловсруулах 24 үйлдвэр² байдаг ч Ковид-19 тахлын дараа эдийн засгийн хүндрэл, болон түүхий эдийн нийлүүлэлтээс улбаалан үйл ажиллагаа нь зогсонги байдалтай байна. Улаанбаатар хотын ахуйн хог хаягдлын бүтцэд 3.6% хуванцар сав, 3.0% гялгар уут, 1.7% хатуу хог хаягдал эзлэх ба дунджаар 432 г хог нэг хүн ялгаруулдаг гэсэн судалгаа байна³. Өөрөөр хэлбэл нийт хог хаягдлын 8.3% -ийг хуванцар хаягдал эзэлж байна. Хөдөө орон нутагт буюу Булган аймгийн Хишиг-Өндөр сумын айл өрхөөс ялгарах хог хаягдлын бүтцийн судалгаагаар өрхөөс ялгарч буй хог хаягдлын 11% -ийг хуванцар хог хаягдал эзэлж байна⁴. Суурин болон хөдөө орон нутгийн айл өрхөөс ялгарах хуванцар хаягдлыг өрхийн түвшинд ангилан ялгалт хийж дахивар авдаг цэгт өгөх эсвэл тохижилт үйлчилгээний компани (ТҮК)-ийн ажилчид, зарим сууц өмчлөгчдийн холбоо (СӨХ)-д хуванцрыг тусад нь цуглуулж дахивар боловсруулах үйлдвэрүүдэд худалдаж байна. Энэ нь гэхдээ нийтлэг биш юм. Хөдөө орон нутагт хэдий ангилан ялгалт хийгддэг ч алслагдсан байдал, тухайн орон нутгийн ойролцоо дахивар боловсруулах үйлдвэр байхгүйгээс байгаль орчинд ил задгай хаягдах нь элбэг тохиолддог.

Зарим дотоодын үйлдвэрлэгч нар бүтээгдэхүүний савлагааны хуванцар материалыг эргүүлэн татах үйл ажиллагааг тодорхой хэмжээнд зохион байгуулан ажиллаж байна. Хот суурин газарт цуглуулан, тээвэрлэх нь хялбар ч хөдөө орон нутагт цуглуулж, тээвэрлэх асуудал нь бэрхшээлтэй байгаа.

² Ваклав Вачушка, Дагмар Волошинова, 2022, Хуванцар дахин боловсруулах технологийн өнөөгийн байдлын үнэлгээний тайлан, Монгол улс дахь хуванцар хог хаягдлын дахин боловсруулалтын тогтвортой байдлыг хангах төсөл, Прагхх.14

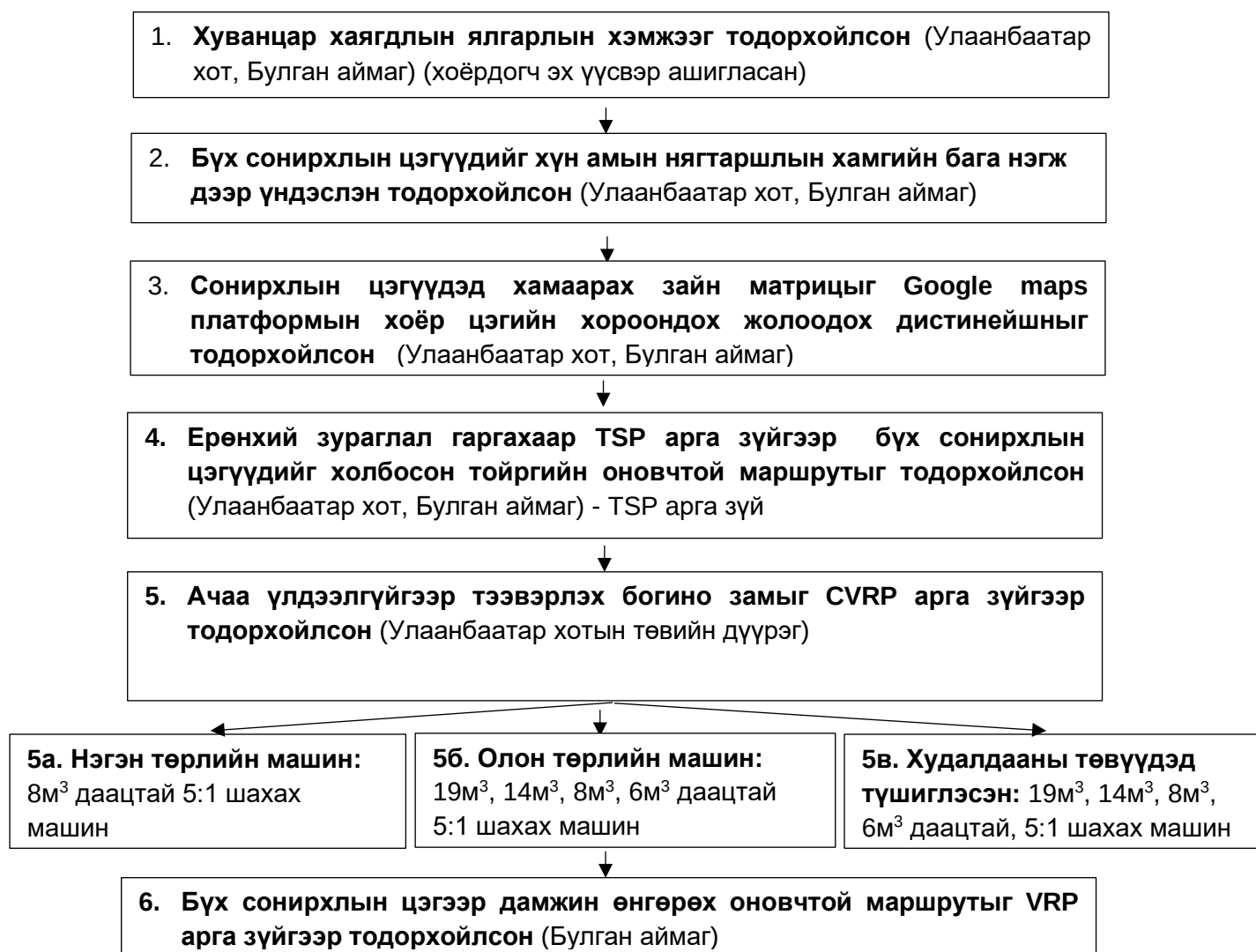
³ Улаанбаатар хотын ахуйн хог хаягдлын бүтцийн судалгааны тайлан, 2019, Азийн сан.

⁴ Пиэр Гэрбэр, Г.Нарантуяа, 2021, Хог хаягдлын менежмент, Суурь судалгааны тайлангийн хураангуй Хишиг-Өндөр сум, хх.10.

2 Хуванцар хаягдлыг цуглуулах маршрутыг оновчлох арга зүй

Замчлалын маршрутыг тогтоох ажил нь зорилгоос хамааран ялгаатай алгоритмуудыг ашигладаг. Энэхүү замчлалын маршрутыг тодорхойлоход бүхэл тоон шугаман программчлалын аргад үндэслэсэн арга зүйг өргөн ашигладаг.

Бидний судалгааны ажилд явуулын худалдаачны арга зүй буюу travelling salesman problem (TSP), ачаатай тээврийн хэрэгслийн замчлалын арга зүй буюу capacited vehicle routing problem (CVRP)-г нэг төрлийн машин болон олон төрлийн (vehicle fleet) машины баазтай үед оновчтой замчлалыг тооцоолсон. Мөн тээврийн хэрэгслийн замчлалын арга зүй буюу vehicle routing problem (VRP)-г ашиглан тооцооллыг хийж үр дүнг харьцуулсан.



Зураг 1. Маршрут оновчлох ажлын ерөнхий дараалал

Тус оновчлолын тооцооллыг хийхэд дараах оролтын өгөгдлүүдийг ашигласан.

Хүснэгт 1. Оновчлолын тооцоололд ашигласан оролтын өгөгдлүүд

	Өгөгдөл	Үзүүлэлт	Эх үүсвэр
1	Хаягдлын хэмжээ, г/хүн-өдөр	400 г	Азийн сан, 2019 ⁵
2	Холимог хуванцар хаягдлын эзлэх, хувь	8%	Азийн сан, 2019
3	Нэг хүний холимог хуванцар хаягдал, г/хүн-өдөр	32 г	Тооцоолол
4	Хаягдал цуглуулах машины шахалтын зэрэг	5:1	Refuse garbage compactor truck ⁶
5	Зайн тооцоолол хийсэн нэгж,	км	-
6	Ачааны эзлэхүүн тооцсон нэгж	см ³	-
7	Шахагдаагүй холимог хуванцрын нягт, кг/м ³	26 кг/м ³	Material bulk density ⁷
8	Прессийн овор, см	60 x 90 x 100 см	ТМЛ ХХК, цахим эх үүсвэрээс тоймлосон дүн
9	Холимог хуванцрын пресслэсэн эзлэхүүн, м ³	0.54 м ³	Тооцоолол
10	Холимог хуванцрын пресслэсэн жин, кг	~150 кг	Тооцоолол
11	Прессын машины шахалтын зэрэг	10:1	Цахим эх үүсвэр
12	Холын зайн тээврийн машины хэмжээ, м	9 x 2 x 3 м	Vehicle standard information ⁸
13	Холын зайн тээврийн машины ачааны жин, тн	12 тн	Тооцоолол
14	УБ хот, Булган аймгийн хүн амын тоо	-	1212.mn
15	Томоохон зах, худалдааны төвүүдийн тоо	-	Google earth
16	Сонирхлын цэг	Машины гараш; Дүүргүүд дэх хороо; Дүргүүдэд байх супермаркет, зах Булган аймагт сумын төв	

⁵ Улаанбаатар хотын ахуйн хог хаягдлын бүтцийн судалгааны тайлан, 2019, Азийн сан.

⁶ https://www.procompactor.com/refuse-garbage-compactor-truck/?fbclid=IwAR3KKH7aMxWLcOWY4CcQQgmhnRDwFxFxWNPc4ovlC3kLr_nmlYDq1xk6iy94c

⁷ <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-02/WRAP-bulk-density-summary-report-Jan2010.pdf>

⁸ <https://authorzilla.com/jpg8/vehicle-standards-information-5-vehicle-dimension-limits.html?fbclid=IwAR3cww03sAVR3UEkyq8nqzi8ID-wlG2oZK2fRyv4Fjocd8etRsvpMVE2PQ>

17	Симуляцийн хугацаа	CVRP-10 минут тооцоолол, >10000 шийдлээс хамгийн оптимальг туршилтаар тооцоолсон*
----	--------------------	---

**ойролцоогоор 10000 их шийдэл гэдэг ойлголтыг хамгийн олон сонирхлын цэгүүдтэй Баянзүрх дүүрэг дээр 10000 шийдлийн хязгаар тавьж тооцоолол хийхэд бидний тооцоололд ашигласан машины хувьд тухайн үед ойролцоогоор 7 минут зарцуулсан. Эндээс бүх тооцооллыг 10 минутын хязгаартай хийсэн. Тооцооллын явцад гарч ирж буй хамгийн оновчтойг нь хадгалж авч санал болгосон. Тооцооллыг 5 минут ажиллуулах 10 минут ажиллуулахад шийдлийн үр дүн ялгаагүй байсан. 1-5 минут тооцооллыг ажиллуулах үед маршрутуудын нийт урт 2-60 км –ээр хасагдаж сайжирч байсан.*

Машины тоо, багтаамжийг сонгохдоо тухайн дүүрэгт ялгарах хуванцар хог хаягдлын хэмжээнд хэт дөхүүлж авахад тооцооллын эхний үед шийд олдохгүй байсан учир нэг илүү машин явуулж тооцооллыг хийсэн. Шийдлүүдийг тооцоолох явцад илүү олгосон машин нь 0 км явсан байгаагаар гарч ирэх ба хавсралт хэсэгт тэдгээр машинуудын маршрутыг улаанаар тэмдэглэсэн байгаа.

Тооцоололд google map-ийн санал болгосон хамгийн сайн (дөт, хэрэглээтэй байдаг, ачаалал) ашигласан.

Дээрх өгөгдлүүдийг ашиглан 3 арга зүй ашиглан тооцооллыг хийж гүйцэтгэсэн. Маршрутын оновчлолыг тооцоолоход google maps платформ, Python програмчлалын хэл, google developer платформ, сонирхлын цэгүүдийг тодорхойлохдоо maps me, open street зэрэг нээлттэй программыг ашигласан.

2.1 Явуулын худалдаачны арга зүй (TSP)

Явуулын худалдаачны арга зүйг маршрутын асуудлыг шийдвэрлэхэд хамгийн өргөн ашигладаг. Ялгаатай байршлуудад орших үйлчлүүлэгч дээр худалдаачин очих ба буцаж анхны байршилдаа ирэхэд туулах хамгийн богино замыг тооцоолох аргачлал юм. Сонирхлын цэгүүдийг нэг удаа дайрч өнгөрөөд эргээд анхны байршилдаа ирэхэд туулах хамгийн богино замыг тооцоолж олно. Сонирхлын цэгүүд олшрох тутам тооцоолол хийхэд бэрх байдаг. Энэхүү тооцооллыг хийхэд сонирхлын цэгүүд хоорондох зайн матрицыг урьдчилан гаргах нь чухал юм. TSP-ээр бид дараах нөхцөлд тооцооллыг хийж гүйцэтгэсэн.

Хүснэгт 2. TSP симуляцид ашигласан тооцооллын нөхцөл

	Нөхцөл	Тайлбар
Улаанбаатар хотын дүүрэг		
1	Гараж □ Сонирхлын цэгүүд □ Гараж	Энд сонирхлын цэг гэдэгт дүүргийн хороодууд,
2		Энд сонирхлын цэг гэдэгт дүүрэг бүрт томоохон худалдааны төв, супермаркетууд
Булган аймаг		
1	Булган сум □ Сонирхлын цэгүүд □ Булган сум	Энд сонирхлын цэг гэдэгт Булган аймгийн сумдыг авч үзсэн

	Тус тооцоололд Булган аймагтай ойрхон Эрдэнэт хотыг тусгаж тооцоолол хийсэн.
--	--

2.2 Ачаатай тээврийн хэрэгслийн замчлал арга зүй (CVRP)

Capacited vehicle routing problem (CVRP) буюу ачаатай тээврийн хэрэгслийн замчлалын арга зүй нь сонирхлын цэгүүдээс цуглуулах тээврийн хэрэгслийн ачааны хязгаарлалтыг тусгаж тооцоолдог. Тээвэрлэх зүйлийг эзлэхүүн эсвэл жинг машины даацтай харьцуулан тооцоолдог. Машины даацыг хэтрүүлэлгүйгээр сонирхлын цэгүүдээс хуванцар хаягдлыг цуглуулж оновчтой маршрутаар тээвэрлэх замчлалыг тогтооно. Энэхүү тооцоололд бид шахсан хуванцарт үндэслэн тооцооллыг хийсэн.

Хүснэгт 3. CVRP симуляцид ашигласан тооцооллын нөхцөл

Нөхцөл		Өгөгдөл	Тайлбар
Улаанбаатар хотын дүүрэг			
1		5а. Машины даац-8 м ³ , 5:1 шахах машин 5б. Машины даац- 19м ³ , 14м ³ , 8м ³ , 6м ³ ; 5:1 шахах машин ⁹	Энд, сонирхлын цэг гэдэгт дүүргийн хороодууд,
2	Гараж ☐ Сонирхлын цэгүүд ☐ Гараж	5в. Хүн амын нягтаршлыг нь тухайн дүүрэгт орших худалдааны төв, супермаркетуудад жигд тархалттай байхаар дундажлан тооцсон. Машины даац- 19м ³ , 14м ³ , 8м ³ , 6м ³ ; 5:1 шахах машин	Энд, сонирхлын цэг гэдэгт дүүрэг бүрд томоохон худалдааны төв, супермаркетууд
Булган аймаг			
1	Булган сум ☐ Сонирхлын цэгүүд ☐ Булган сум	Сумдуудад: Машины даац- 12 тн, 10:1 Булган хот: Машины даац- 3м ³ ; 5:1 шахах машин	Энд, сонирхлын цэг гэдэгт Булган аймгийн сумдыг авч үзсэн Тус тооцоололд Булган аймагтай ойрхон Эрдэнэт хотыг тусгаж тооцоолол хийсэн.

Энэхүү тооцооллыг хийхдээ Улаанбаатар хотын дүүргүүдэд гурван нөхцөлийг авч үзэж тооцоолол хийсэн. Үүнд:

- А. Нэг төрлийн машин ашиглан хуванцар хаягдлыг цуглуулж тээвэрлэх оновчтой маршрут: Машины даац - 8 м³, 5:1 шахах машин
- Б. Олон төрлийн машин ашиглан хуванцар хаягдлыг цуглуулж тээвэрлэх оновчтой маршрут: Машины даац - 19м³, 14м³, 8м³, 6м³; 5:1 шахах машин

⁹https://www.hyundai.com/content/dam/hyundai/gd/en/data/marketing/brochure/product/garbage-truck/new-special-cv-garbage.pdf?fbclid=IwAR0KyVlzbDmbgfqpdBDAJXN7VFog_aAzZka6hoCXQoc1J4XH9YqrTeFuDq4

- В. Томоохон худалдааны төв, супермаркетуудыг түшиглэн хуванцар хаягдлыг цуглуулж тээвэрлэх оновчтой маршрут: Машины даац - 19м³, 14м³, 8м³, 6м³; 5:1 шахах машин

Булган аймгийн Булган сум доторх хуванцар хаягдлыг цуглуулан тээвэрлэх: Машины даац - 6м³ ; 5:1 шахах машин ашиглан тооцоолсон.

2.3 Тээврийн хэрэгслийн замчлалын арга зүй (VRP): Булган аймаг

Vehicle routing problem (VRP) буюу тээврийн хэрэгслийн замчлалын арга зүй гээр хэд хэдэн сонирхлын цэгээр дайрах олон тооны машинуудын оновчтой замчлалыг тодорхойлох зорилготой. Өөрөөр хэлбэл тээврийн хэрэгслийн туулах нийт замын хамгийн бага байх хэмжээг тодорхойлно. Нэг тээврийн хэрэгслийн туулах хэт урт замыг оновчтой замчлалаар хамгийн багад хүргэхэд энэхүү тооцооллыг ашигладаг.

Хүснэгт 4. VRP симуляцид ашигласан тооцооллын нөхцөл

	Нөхцөл	Өгөгдөл	Тайлбар
Булган аймаг			
1	Булган сум □ Сонирхлын цэгүүд □ Булган сум	Сумдуудад: Машины даац- 12 тн, 10:1	Энд, сонирхлын цэг гэдэгт Булган аймгийн сумдыг авч үзсэн

Энэ тооцоололд зөвхөн Булган аймаг дээр тээврийн хэрэгслийн туулж өнгөрөх богино зайг тооцоолох зорилгоор хэрэглэсэн. Энэ тооцооллоор аль сумдуудаар дайрч өнгөрөх нь оновчтойг тодорхойлсон.

3 Тооцооллын үр дүн

3.1 Улаанбаатар хот: хуванцар дахивар цуглуулах маршрут

3.1.1 Явуулын худалдаачны тооцооллын үр дүн (TSP)

TSP аргаар тээврийн хэрэгсэл сонирхлын цэгүүдээр бүтэн тойрч нэг цикл явах хамгийн бага замын уртыг тооцоолох зорилготой. Энэхүү хамгийн бага замын уртад үндэслэн бусад ачаатай тээврийн хэрэгслийн замчлалыг гүйцэтгэсэн.

Улаанбаатар хотын дүүргүүдийн хуванцар хаягдлыг цуглуулах тээврийн хэрэгсэл бүх хороодоор дайрч өнгөрөх, болон томоохон худалдааны төв, супермаркетуудыг дайрч өнгөрөх нэг циклийн хамгийн бага замын уртыг тооцоолсон.

Хүснэгт 5. Тээврийн хэрэгсэл хороодоор дамжин нэг цикл хийх хамгийн бага замын урт, км

Хамрах хүрээ	Зай, км	Хороодын тоо	Маршрут
Сонгинохайрхан (СХД)	110	43	машин 0: Сонгинохайрхан_ТҮК-> 36_хороо-> 04_хороо-> 27_хороо-> 23_хороо-> 39_хороо-> 30_хороо-> 43_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 12_хороо-> 15_хороо-> 16_хороо-> 17_хороо-> 29_хороо-> 38_хороо-> 19_хороо-> 18_хороо-> 37_хороо-> 06_хороо-> 05_хороо-> 07_хороо-> 40_хороо-> 42_хороо-> 25_хороо-> 10_хороо-> 28_хороо-> 11_хороо-> 09_хороо-> 08_хороо-> 41_хороо-> 21_хороо-> 24_хороо-> 26_хороо-> 03_хороо-> 02_хороо-> 20_хороо-> 22_хороо-> 33_хороо-> 32_хороо-> 31_хороо-> 34_хороо-> 01_хороо-> 35_хороо-> Сонгинохайрхан_ТҮК
Баянзүрх (БЗД)	110	28	машин 0: Баянзүрх_ТҮК-> 21_хороо-> 27_хороо-> 02_хороо-> 15_хороо-> 06_хороо-> 25_хороо-> 14_хороо-> 07_хороо-> 04_хороо-> 05_хороо-> 19_хороо-> 24_хороо-> 16_хороо-> 08_хороо-> 10_хороо-> 11_хороо-> 20_хороо-> 28_хороо-> 23_хороо-> 13_хороо-> 22_хороо-> 01_хороо-> 03_хороо-> 18_хороо-> 26_хороо-> 12_хороо-> 17_хороо-> 09_хороо-> Баянзүрх_ТҮК
Налайх (НД)	86	8	машин 0: Налайх_ТҮК-> 08_хороо-> 02_хороо-> 07_хороо-> 01_хороо-> 04_хороо-> 06_хороо-> 05_хороо-> 03_хороо-> Налайх_ТҮК

Хан-Уул (ХУД)	78	21	машин 0: Хан_Уул_ТҮК-> 02_хороо-> 20_хороо-> 03_хороо-> 19_хороо-> 11_хороо-> 18_хороо-> 17_хороо-> 15_хороо-> 01_хороо-> 04_хороо-> 05_хороо-> 07_хороо-> 06_хороо-> 08_хороо-> 21_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 12_хороо-> 10_хороо-> 09_хороо-> 16_хороо-> Хан_Уул_ТҮК
Сүхбаатар (СБД)	46	20	машин 0: Сүхбаатар_ТҮК-> 20_хороо-> 15_хороо-> 17_хороо-> 19_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 12_хороо-> 11_хороо-> 10_хороо-> 08_хороо-> 07_хороо-> 06_хороо-> 01_хороо-> 02_хороо-> 03_хороо-> 05_хороо-> 04_хороо-> 09_хороо-> 16_хороо-> 18_хороо-> Сүхбаатар_ТҮК
Баянгол (БГД)	38	25	машин 0: Баянгол_ТҮК-> 03_хороо-> 01_хороо-> 24_хороо-> 17_хороо-> 16_хороо-> 11_хороо-> 15_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 12_хороо-> 10_хороо-> 22_хороо-> 23_хороо-> 08_хороо-> 19_хороо-> 18_хороо-> 02_хороо-> 04_хороо-> 25_хороо-> 06_хороо-> 05_хороо-> 07_хороо-> 21_хороо-> 09_хороо-> 20_хороо-> Баянгол_ТҮК
Чингэлтэй (ЧД)	31	19	машин 0: Чингэлтэй_ТҮК-> 12_хороо-> 19_хороо-> 18_хороо-> 17_хороо-> 16_хороо-> 15_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 11_хороо-> 02_хороо-> 01_хороо-> 04_хороо-> 03_хороо-> 05_хороо-> 06_хороо-> 10_хороо-> 09_хороо-> 07_хороо-> 08_хороо-> Чингэлтэй_ТҮК
Багануур (БНД)	12	5	машин 0: Багануур_ТҮК-> 01_хороо-> 04_хороо-> 05_хороо-> 02_хороо-> 03_хороо-> Багануур_ТҮК

Тооцооллын үр дүнгээс харахад нэг машин гаражаас гараад бүх хороодоор дамжаад эргээд гаражид ирэхэд СХД-ийн хувьд 110 км, БЗД-ийн хувьд 110 км, НД 86 км, ХУД 78 км, СБД 46 км, БГД 38 км, ЧД 31 км, БНД 12 км зам тус тус туулахаар байна.

Хуванцар хаягдал цуглуулах тээврийн хэрэгсэл тохижилт үйлчилгээний гаражаас гараад тухайн дүүрэгт орших томоохон зах, супермаркетуудаас хуванцар хаягдлыг цуглуулаад эргээд гараждаа ирэхэд туулах замыг хүснэгтэд нэгтгэв. Энэхүү тооцооллыг дүүргийн хүн амын тоог нийт супермаркетын тоонд харьцуулан жигд тархсан гэж үзэж хийсэн¹⁰.

¹⁰ 2022 оны 10-р сарын 20-ны өдрийн явцын илтгэлийн явцад КЧР байгууллагатай томоохон зах, супермаркетэд үндэслэн тооцоо хийхээр шийдвэрлэсэн.

Хүснэгт 6. Томоохон зах, супермаркетуудаар дамжин нэг цикл хийх хамгийн бага замын урт, км

Хамрах хүрээ	Зай, км	Худалдааны төвийн тоо	Маршрут
БЗД маркет (БЗД)	72	21	машин 0: Баянзүрх_ТҮК-> дарь_эх_зах-> и-март_сансар-> сансар_сансарын_түнэль-> миний_зүүн_4_зам-> сансар_жмалл_төв-> номин_13р_хороолол-> номин_зүүн_4_зам-> номин_жуков-> номин_жуков-> миний_да_хүрээ-> миний_улаан_хуаран-> тэнгэр_плаза-> сансар_чулуун_овоо-> оргил_амгалан-> амгалан_зах-> сансар_бзд_товчоо-> дүнжингарав_зах-> номин_их_монгол-> нарантуул_зах-> миний_нарны_зам-> номин_чулуун_овоо->Баянзүрх_ТҮК
СБД маркет TSP	34	10	машин 0: Сүхбаатар_ТҮК-> бэлх_зам-> миний_дамба-> номин_7_буудал-> оргил_7_буудал-> номин_32_тойрог-> сансар_32_тойрог-> номин_аз_жаргал_хотхон-> номин_11р_хороолол-> сансар_ub_их_дэлгүүр-> оргил_зунжин->Сүхбаатар_ТҮК
ХУД маркет TSP	28	16	машин 0: Хан_Уул_ТҮК-> сансар_bizacsi_төв-> номин_яармаг-> сансар_яармаг-> номин_седар-> оргил_яармаг-> миний_нисэх_тойрог-> номин_нисэх-> миний_зайсан-> номин_ривер_гарден-> оргил_энконта-> имарт_хан_уул-> номин_наадам_центр-> сансар_цэнгэлдэх_хотхон-> оргил_зайсан-> номин_уб_хивс-> номин_юнайтед->Хан_Уул_ТҮК
СХД маркет TSP	25	14	машин 0: Сонгинохайрхан_ТҮК-> сансар_арвай_үндэс-> 21_худалдааны_төв-> миний_21р_хороолол-> сансар_содон_хороолол-> барс2_зах-> хархорин_зах-> номин_москва_хороолол-> номин_драгон-> сансар_5_шар-> номин_улаанбаатар_импекс-> оргил_22_товчоо-> номин_22_товчоо-> сансар_22_товчоо-> сэлэнгэ_зах->Сонгинохайрхан_ТҮК
БГД маркет TSP	25	13	машин 0: баянгол_түк-> номин_өнөр_хороолол-> номин_10р_хороолол-> оргил_3_4-> миний_3_4-> имарт_3_4-> дүүхээ_3_4-> номин_их_дэлгүүр_3_4-> номин_сентоза-> номин_билэг_их_дэлгүүр-> номин_андууд-> барс1_зах-> номин_нарны_хороолол-> номин_нарны_гүүр->баянгол_түк

ЧД маркет TSP	21	5	машин 0: Чингэлтэй_ТҮК-> нарантуул2_зах-> номин_зунжин-> номин_их_дэлгүүр-> бөмбөгөр-> хүчит_шонхор->Чингэлтэй_ТҮК
---------------	----	---	--

Хороодтой харьцуулахад томоохон худалдааны төв, супермаркетууд нь хүн амын төвлөрөлтэй холбоотойгоор цөөн тооны байрлал, өөр хоорондоо ойр зайд байдагтай холбоотойгоор машины явах дундаж зам бага байна.

Багануур, Налайх, Багахангай дүүргүүдийн хувьд томоохон худалдааны төв, супермаркет цөөн, дүүргийн төв хэсэгт байх зэрэг шалтгааны улмаас тооцоо хийгдээгүй.

Хавсралт хэсгээс энэхүү тооцооллын зургийг харна уу. Хавсралтуудыг дүүрэг тус бүрээр нь ангилан оруулсан болно.

3.1.2 Ачаатай тээврийн хэрэгслийн замчлалын үр дүн (CVRP)

CVRP арга зүйгээр бид 3 янзын тооцооллыг хийж оновчтой замчлалыг тооцоолж олсон. Эдгээр тооцоолол нь 10000 орчим боломжит хувилбараас 10 минут симуляцийг ажиллуулах үед гарч байгаа оновчтой хувилбар юм. Тооцооллыг:

- Нэг төрлийн машин ашиглан хуванцар хаягдлыг цуглуулж тээвэрлэх оновчтой маршрут- Машины даац-8 м³, 5:1 шахах машин
- Олон төрлийн машин ашиглан хуванцар хаягдлыг цуглуулж тээвэрлэх оновчтой маршрут- Машины даац- 19м³, 14м³, 8м³, 6м³; 5:1 шахах машин
- Томоохон худалдааны төв, супермаркетуудыг түшиглэн хуванцар хаягдлыг цуглуулж тээвэрлэх оновчтой маршрут- Машины даац- 19м³, 14м³, 8м³, 6м³; 5:1 шахах машин

3.1.2.1 Нэгэн төрлийн машинаар хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх маршрут

Улаанбаатар хотын дүүргүүдэд хуванцар хаягдлыг тээвэрлэхэд шаардлагатай 8м³ даацтай (5:1 шахдаг) машин тоо болон тэдгээрийн явах замын дундаж уртыг хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 7. Улаанбаатар хотын хэмжээнд хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх машины тоо, ачааны дундаж жин

Дүүрэг	Машины тоо	Нэг машины явах дундаж зам, км	Ачааны дундаж жин, кг
БГД	8	20±3.07	945.5±90.9
БЗД	13	19.6±15.5	944.9±90.9

БНД	1	12	78.5
БХД	1	13	10.98
НД	2	43.5±60.1	622.9±452.3
СБД	5	26±14.4	925.1±158.3
СХД	11	64±16.4	1147.5±570.0
ХУД	8	18.4±20.1	838.1±170.1
ЧД	5	9.6±7.3	963.5±77.1
Нийт	52		

Улаанбаатар хотод 8м³ даацтай 5:1 харьцаагаар шахдаг хогны машин 52 ширхэг байхад одоо ялгаруулж буй хэмжээ буюу нэг хүнээс өдөрт 32 г холимог хуванцар ялгарч байгаа үеийн нийт хуванцар хаягдлыг цуглуулах боломж бүрдэнэ. Машин бүрийн туулах оновчтой зам дүүрэг бүрт харилцан ялгаатай гарч байгаа нь тухайн дүүргийн тэлэлт, алслагдсан байдалтай холбоотой. Тухайлбал, НД-д 2 машин шаардлагатай байгаа ч нэг машин нь дүүргийн алслагдсан хороодын холимог хуванцрыг цуглуулахаар явж байгаа учраас дундаж зам 43.5±60.1 км байна. НД-тай адил хол замыг туулах бас нэгэн дүүрэг бол ХУД юм.

Машин тус бүрийн явах замын маршрутын чиглэлийг доорх хүснэгтэд нэгтгэн оруулав. Энэ тооцоололд хуванцар хаягдлыг цуглуулах тээврийн хэрэгсэл гаражаас гараад хорооны төвд цугларсан хогийг төв замын дагуу цуглуулаад эргээд гараждаа ирэх нөхцөлөөр тооцоолсон¹¹.

Хүснэгт 8. Хуванцар цуглуулах тээврийн хэрэгслийн маршрутын нэгтгэл, машин бүрийн мэдээлэл

Хамрах хүрээ	Хүрээнд аялж буй машины багтаамж, м ³	Машины дугаар (0-ээс эхэлж тоолно)	Маршрут	Туулах зам, км	5:1 шахсны дараах багтаамж, м ³	Ачааны жин, кг	кг/км
БГД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 8	БГД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (4051938.0) -> 05_хороо (7120000.0) -> БГД_ТҮК (7120000.0)	16	7.12	925.60	57.85
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	БГД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (2966400.0) -> 19_хороо (4703262.0) -> 08_хороо (7822031.0) -> БГД_ТҮК (7822031.0)	20	7.82	1016.86	50.84
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	БГД_ТҮК (0.0) -> 04_хороо (3432615.0) -> 25_хороо (6176738.0) -> БГД_ТҮК (6176738.0)	16	6.18	802.98	50.19
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 7	БГД_ТҮК (0.0) -> 12_хороо (2592246.0) -> 16_хороо (4007384.0) -> 11_хороо (5634953.0) -> 14_хороо (6751507.0) -> 13_хороо (7983753.0) -> БГД_ТҮК (7983753.0)	22	7.98	1037.89	47.18

¹¹ 2022 оны 9-р сарын 30 -ны өдрийн КЧР байгууллагад явцаа танилцуулахад харилцан тохиролцсон.

	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	БГД_ТҮК (0.0) -> 24_хороо (1838523.0) -> 17_хороо (4496000.0) -> 15_хороо (5571692.0) -> 02_хороо (7799877.0) -> БГД_ТҮК (7799877.0)	22	7.80	1013.98	46.09
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	БГД_ТҮК (0.0) -> 01_хороо (2445785.0) -> 03_хороо (6792616.0) -> БГД_ТҮК (6792616.0)	20	6.79	883.04	44.15
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	БГД_ТҮК (0.0) -> 23_хороо (1333908.0) -> 10_хороо (3363693.0) -> 22_хороо (5300678.0) -> 20_хороо (7912124.0) -> БГД_ТҮК (7912124.0)	25	7.91	1028.58	41.14
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	БГД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (2886154.0) -> 09_хороо (4530708.0) -> 21_хороо (6579939.0) -> БГД_ТҮК (6579939.0)	19	6.58	855.39	45.02
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 11	БЗД_ТҮК (0.0) -> 27_хороо (3439015.0) -> 21_хороо (6350030.0) -> БЗД_ТҮК (6350030.0)	5	6.35	825.50	165.10
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	БЗД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (5788308.0) -> 07_хороо (7485785.0) -> БЗД_ТҮК (7485785.0)	11	7.49	973.15	88.47
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 8	БЗД_ТҮК (0.0) -> 16_хороо (5898092.0) -> БЗД_ТҮК (5898092.0)	10	5.90	766.75	76.68
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	БЗД_ТҮК (0.0) -> 15_хороо (1811446.0) -> 06_хороо (4429784.0) -> 02_хороо (7615507.0) -> БЗД_ТҮК (7615507.0)	13	7.62	990.02	76.16
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 12	БЗД_ТҮК (0.0) -> 04_хороо (4681354.0) -> 13_хороо (7750400.0) -> БЗД_ТҮК (7750400.0)	14	7.75	1007.55	71.97
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 9	БЗД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (3166769.0) -> 25_хороо (7973415.0) -> БЗД_ТҮК (7973415.0)	15	7.97	1036.54	69.10
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 7	БЗД_ТҮК (0.0) -> 17_хороо (2382031.0) -> 08_хороо (7621416.0) -> БЗД_ТҮК (7621416.0)	15	7.62	990.78	66.05
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 10	БЗД_ТҮК (0.0) -> 19_хороо (3088985.0) -> 09_хороо (6425354.0) -> БЗД_ТҮК (6425354.0)	13	6.43	835.30	64.25
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	БЗД_ТҮК (0.0) -> 22_хороо (3378708.0) -> 01_хороо (5838770.0) -> 03_хороо (7808739.0) -> БЗД_ТҮК (7808739.0)	16	7.81	1015.14	63.45
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	БЗД_ТҮК (0.0) -> 26_хороо (6578954.0) -> БЗД_ТҮК (6578954.0)	19	6.58	855.26	45.01
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 6	БЗД_ТҮК (0.0) -> 23_хороо (3601477.0) -> 28_хороо (6042831.0) -> 20_хороо (7858216.0) -> БЗД_ТҮК (7858216.0)	45	7.86	1021.57	22.70

	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	БЗД_ТУК (0.0) -> 12_хороо (3643077.0) -> 11_хороо (5872000.0) -> 10_хороо (7817354.0) -> БЗД_ТУК (7817354.0)	63	7.82	1016.26	16.13
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	БЗД_ТУК (0.0) -> 14_хороо (4969354.0) -> 24_хороо (7313231.0) -> БЗД_ТУК (7313231.0)	16	7.31	950.72	59.42
БНД	[8, 8]	машин 1	БНД_ТУК (0.0) -> 03_хороо (1953723.0) -> 02_хороо (2131692.0) -> 05_хороо (3712000.0) -> 04_хороо (5148554.0) -> 01_хороо (7245046.0) -> БНД_ТУК (7245046.0)	12	7.25	941.86	78.49
БХД	[8, 8]	машин 1	БХД_ТУК (0.0) -> 01_хороо (631138.0) -> 02_хороо (1097600.0) -> БХД_ТУК (1097600.0)	13	1.10	142.69	10.98
НД	[8, 8, 8]	машин 1	НД_ТУК (0.0) -> 08_хороо (1317415.0) -> 02_хороо (2331077.0) -> НД_ТУК (2331077.0)	1	2.33	303.04	303.04
	[8, 8, 8]	машин 2	НД_ТУК (0.0) -> 03_хороо (1392246.0) -> 05_хороо (2263384.0) -> 06_хороо (2641969.0) -> 04_хороо (4470892.0) -> 07_хороо (5727754.0) -> 01_хороо (7251446.0) -> НД_ТУК (7251446.0)	86	7.25	942.69	10.96
СБД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	СБД_ТУК (0.0) -> 18_хороо (2261908.0) -> 15_хороо (3911139.0) -> 20_хороо (5013908.0) -> СБД_ТУК (5013908.0)	10	5.01	651.81	65.18
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	СБД_ТУК (0.0) -> 17_хороо (1511877.0) -> 14_хороо (2771939.0) -> 13_хороо (4854893.0) -> 16_хороо (7751139.0) -> СБД_ТУК (7751139.0)	20	7.75	1007.65	50.38
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	СБД_ТУК (0.0) -> 07_хороо (2272985.0) -> 08_хороо (4061293.0) -> 11_хороо (7956678.0) -> СБД_ТУК (7956678.0)	24	7.96	1034.37	43.10
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	СБД_ТУК (0.0) -> 06_хороо (1359015.0) -> 09_хороо (2913230.0) -> 10_хороо (5452799.0) -> 12_хороо (7106214.0) -> СБД_ТУК (7106214.0)	27	7.11	923.81	34.22
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	СБД_ТУК (0.0) -> 02_хороо (856615.0) -> 01_хороо (3043938.0) -> 05_хороо (4276430.0) -> 03_хороо (6477292.0) -> 04_хороо (7213292.0) -> 19_хороо (7751630.0) -> СБД_ТУК (7751630.0)	49	7.75	1007.71	20.57
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	СХД_ТУК (0.0) -> 19_хороо (2709415.0) -> 37_хороо (5295753.0) -> 27_хороо (7187445.0) -> СХД_ТУК (7187445.0)	8	7.19	934.37	116.80

	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	СХД_ТУК (0.0) -> 03_хороо (2312615.0) -> 02_хороо (4545230.0) -> 34_хороо (6377845.0) -> 35_хороо (7703876.0) -> СХД_ТУК (7703876.0)	9	7.70	1001.50	111.28
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	СХД_ТУК (0.0) -> 36_хороо (2150154.0) -> 06_хороо (4580923.0) -> 23_хороо (6206769.0) -> 39_хороо (7716184.0) -> СХД_ТУК (7716184.0)	10	7.72	1003.10	100.31
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 9	СХД_ТУК (0.0) -> 20_хороо (1870277.0) -> 22_хороо (4708431.0) -> 01_хороо (6995939.0) -> СХД_ТУК (6995939.0)	13	7.00	909.47	69.96
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	СХД_ТУК (0.0) -> 38_хороо (1190154.0) -> 12_хороо (2437662.0) -> 15_хороо (3942154.0) -> 17_хороо (5295016.0) -> 29_хороо (7647754.0) -> СХД_ТУК (7647754.0)	15	7.65	994.21	66.28
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	СХД_ТУК (0.0) -> 05_хороо (1779446.0) -> 40_хороо (3971692.0) -> 42_хороо (5335138.0) -> 25_хороо (7876923.0) -> СХД_ТУК (7876923.0)	16	7.88	1024.00	64.00
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	СХД_ТУК (0.0) -> 26_хороо (2575015.0) -> 10_хороо (5167753.0) -> 07_хороо (7567507.0) -> СХД_ТУК (7567507.0)	16	7.57	983.78	61.49
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 6	СХД_ТУК (0.0) -> 30_хороо (1606646.0) -> 16_хороо (3223384.0) -> 14_хороо (4596184.0) -> 13_хороо (5987446.0) -> 43_хороо (7457723.0) -> СХД_ТУК (7457723.0)	16	7.46	969.50	60.59
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 11	СХД_ТУК (0.0) -> 09_хороо (1888246.0) -> 11_хороо (4212431.0) -> 28_хороо (6144739.0) -> 08_хороо (7989908.0) -> СХД_ТУК (7989908.0)	18	7.99	1038.69	57.70
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 7	СХД_ТУК (0.0) -> 18_хороо (2076554.0) -> 31_хороо (3626092.0) -> 32_хороо (4810584.0) -> 33_хороо (7987938.0) -> СХД_ТУК (7987938.0)	36	7.99	1038.43	28.85
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 8	СХД_ТУК (0.0) -> 24_хороо (2285538.0) -> 21_хороо (4242215.0) -> 41_хороо (6291692.0) -> 04_хороо (7940184.0) -> СХД_ТУК (7940184.0)	64	7.94	1032.22	16.13
ХУД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	ХУД_ТУК (0.0) -> 02_хороо (3244062.0) -> 20_хороо (5681970.0) -> ХУД_ТУК (5681970.0)	5	5.68	738.66	147.73
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 6	ХУД_ТУК (0.0) -> 17_хороо (3063385.0) -> 18_хороо (5203939.0) -> 19_хороо (7919508.0) -> ХУД_ТУК (7919508.0)	11	7.92	1029.54	93.59

	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	ХУД_ТҮК (0.0) -> 01_хороо (2751015.0) -> 03_хороо (5995077.0) -> ХУД_ТҮК (5995077.0)	10	6.00	779.36	77.94
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 7	ХУД_ТҮК (0.0) -> 04_хороо (4176000.0) -> ХУД_ТҮК (4176000.0)	8	4.18	542.88	67.86
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	ХУД_ТҮК (0.0) -> 15_хороо (3643077.0) -> 11_хороо (7234462.0) -> ХУД_ТҮК (7234462.0)	14	7.23	940.48	67.18
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	ХУД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (1246031.0) -> 06_хороо (2951631.0) -> 08_хороо (5592862.0) -> ХУД_ТҮК (5592862.0)	12	5.59	727.07	60.59
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	ХУД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (1102523.0) -> 10_хороо (3423261.0) -> 16_хороо (7063876.0) -> ХУД_ТҮК (7063876.0)	20	7.06	918.30	45.92
	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	ХУД_ТҮК (0.0) -> 21_хороо (1908185.0) -> 14_хороо (3396677.0) -> 13_хороо (4313600.0) -> 12_хороо (5742523.0) -> 09_хороо (7911385.0) -> ХУД_ТҮК (7911385.0)	67	7.91	1028.48	15.35
ЧД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	ЧД_ТҮК (0.0) -> 13_хороо (1832862.0) -> 11_хороо (3104000.0) -> 12_хороо (6680862.0) -> ЧД_ТҮК (6680862.0)	3	6.68	868.51	289.50
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	ЧД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (2156554.0) -> 09_хороо (3792739.0) -> 07_хороо (6859816.0) -> 08_хороо (7807262.0) -> ЧД_ТҮК (7807262.0)	7	7.81	1014.94	144.99
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	ЧД_ТҮК (0.0) -> 14_хороо (1688615.0) -> 15_хороо (3818092.0) -> 16_хороо (6859569.0) -> ЧД_ТҮК (6859569.0)	7	6.86	891.74	127.39
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	ЧД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (1159138.0) -> 01_хороо (2153600.0) -> 02_хороо (3048615.0) -> 03_хороо (4631877.0) -> 04_хороо (5926154.0) -> 10_хороо (7755816.0) -> ЧД_ТҮК (7755816.0)	9	7.76	1008.26	112.03
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	ЧД_ТҮК (0.0) -> 19_хороо (2638031.0) -> 18_хороо (4686031.0) -> 17_хороо (7954462.0) -> ЧД_ТҮК (7954462.0)	22	7.95	1034.08	47.00

Энэхүү цуглуулгын нөхцөлд 8м³ багтаамжтай машин хамгийн багадаа 10.96 кг, хамгийн ихдээ 303 кг ачааг км тутамдаа тээвэрлэнэ.

3.1.2.2 Олон төрлийн машин ашиглан хаягдлыг тээвэрлэх маршрут

Хуванцар хаягдлыг 5:1 харьцаагаар шахаж 19м³, 14м³, 8м³, 6м³ даацаар тээвэрлэх машины тоо болон туулах хамгийн бага замын уртыг тодорхойлсон.

Хүснэгт 9. Олон төрлийн машинаар хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх хамгийн бага замын урт, км

Дүүрэг	Машины тоо				Нэг машины явах дундаж зам, км	Ачааны дундаж жин, кг
	19 м ³	14 м ³	8 м ³	6 м ³		
БГД	3	-	-	1	18.3±8.1	1742.3±1214.9
БЗД	4	1	-	1	25.8±28.8	2047.4±686.6
БНД	-	-	1	-	12	78.5
БХД			1		13	10.98
НД			2		43.5±60.1	622.9±452.3
СБД	1	1	-	1	11.9±19.2	1541.8±1000.1
СХД	4	-	1	1	23.5±21.2	1821.6±947.2
ХУД	2	-	1	1	25.5±28.3	1676.2±903.7
ЧД	1	1	-	1	12±8.2	1605.9±888.4
Нийт	15	3	6	6		

Олон төрлийн машин ашиглаж байгаа Улаанбаатар хотын хэмжээнд 19 м³ даацтай машин 15 ш, 14 м³ даацтай машин 3 ш, 8 м³ даацтай машин 6ш, 6 м³ даацтай машин 6ш тус тус хэрэгтэй болж байна. Даацууд нь ялгаатай тул дүүргээс ялгарч байгаа хуванцар хаягдлыг бүгдийг цуглуулахын тулд машин бүрийн явж байгаа замд харилцан адилгүй байгаа. Хамгийн бага явах дундаж замын бага утга нь 11.9 км, их утга нь 43.5 км байна. Машин бүрийн даацын хэмжээнээс хамааран тээвэрлэх хуванцар хаягдлыг масс ялгаатай байна. Налайх, Багануур, Багахангай дүүргүүдэд олон төрлийн машин ашиглах шаардлагагүй байсан.

Хүснэгт 10. Хуванцар цуглуулах тээврийн хэрэгслийн маршрутын нэгтгэл, машин бүрийн мэдээлэл

Хамрах хүрээ	Хүрээнд аялж буй машины багтаамж, м ³	Машины дугаар (0-ээс эхэлж тоолно)	Маршрут	Туулах зам, км	5:1 шахсны дараах багтаамж, м ³	Ачааны жин, кг	кг/км	Маршрутын дайрсан сонирхолын цэгүүд	Хүрээнд дэх нийт сонирхолын цэгүүд	Маршрутын хүрээнд эзлэх хувь
БГД	[19, 19, 19, 6, 6]	машин 2	БГД_ТҮК (0.0) -> 04_хороо (3432615.0) -> 25_хороо (6176738.0) -> 19_хороо (7913600.0) -> 18_хороо (10880000.0) -> 17_хороо (13537477.0) -> 16_хороо (14952615.0) -> 11_хороо (16580184.0) -> 15_хороо (17655876.0) -> 14_хороо (18772430.0) -> БГД_ТҮК (18772430.0)	22	18.77	2440.42	110.93	9	25	36%
	[19, 19, 19, 6, 6]	машин 1	БГД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (2886154.0) -> 08_хороо (6004923.0) -> 12_хороо (8597169.0) -> 23_хороо (9931077.0) -> 10_хороо (11960862.0) -> 22_хороо (13897847.0) -> 13_хороо (15130093.0) -> 09_хороо (16774647.0) -> 21_хороо (18823878.0) -> БГД_ТҮК (18823878.0)	24	18.82	2447.10	101.96	9	25	36%
	[19, 19, 19, 6, 6]	машин 3	БГД_ТҮК (0.0) -> 20_хороо (2611446.0) -> БГД_ТҮК (2611446.0)	9	2.61	339.49	37.72	1	25	4%
	[19, 19, 19, 6, 6]	машин 0	БГД_ТҮК (0.0) -> 01_хороо (2445785.0) -> 03_хороо (6792616.0) -> 24_хороо	22	17.98	2337.31	106.24	6	25	24%

			(8631139.0) -> 02_хороо (10859324.0) -> 05_хороо (13927386.0) -> 06_хороо (17979324.0) -> БГД ТҮК (17979324.0)							
БЗД	[19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 1	БЗД_ТҮК (0.0) -> 15_хороо (1811446.0) -> 06_хороо (4429784.0) -> 25_хороо (9236430.0) -> 14_хороо (14205784.0) -> 04_хороо (18887138.0) -> БЗД_ТҮК (18887138.0)	13	18.89	2455.33	188.87	5	28	18%
	[19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 4	БЗД_ТҮК (0.0) -> 17_хороо (2382031.0) -> 16_хороо (8280123.0) -> 24_хороо (10624000.0) -> 19_хороо (13712985.0) -> БЗД_ТҮК (13712985.0)	12	13.71	1782.69	148.56	4	28	14%
	[19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 2	БЗД_ТҮК (0.0) -> 21_хороо (2911015.0) -> 01_хороо (5371077.0) -> 03_хороо (7341046.0) -> 18_хороо (10507815.0) -> 26_хороо (17086769.0) -> 07_хороо (18784246.0) -> БЗД_ТҮК (18784246.0)	17	18.78	2441.95	143.64	6	28	21%
	[19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 0	БЗД_ТҮК (0.0) -> 12_хороо (3643077.0) -> 08_хороо (8882462.0) -> 22_хороо (12261170.0) -> 02_хороо (15446893.0) -> 27_хороо (18885908.0) -> БЗД_ТҮК (18885908.0)	21	18.89	2455.17	116.91	5	28	18%
	[19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 5	БЗД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (5788308.0) -> БЗД_ТҮК (5788308.0)	8	5.79	752.48	94.06	1	28	4%
	[19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 3	БЗД_ТҮК (0.0) -> 09_хороо (3336369.0) -> 11_хороо (5565292.0) -> 20_хороо (7380677.0) -> 28_хороо (9822031.0) -> 23_хороо (13423508.0) -> 10_хороо (15368862.0) -> 13_хороо (18437908.0) -> БЗД_ТҮК (18437908.0)	84	18.44	2396.93	28.53	7	28	25%
СБД	[19, 14, 6, 6]	машин 3	СБД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (2261908.0) -> 20_хороо (3364677.0) -> СБД_ТҮК (3364677.0)	4	3.36	437.41	109.35	2	20	10%
	[19, 14, 6, 6]	машин 1	СБД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (1359015.0) -> 01_хороо (3546338.0) -> 02_хороо (4402953.0) -> 03_хороо (6603815.0) -> 05_хороо (7836307.0) -> 04_хороо (8572307.0) -> 09_хороо (10126522.0) -> 13_хороо (12209476.0) -> 15_хороо (13858707.0) -> СБД_ТҮК (13858707.0)	28	13.86	1801.63	64.34	9	20	45%
	[19, 14, 6, 6]	машин 0	СБД_ТҮК (0.0) -> 16_хороо (2896246.0) -> 10_хороо (5435815.0) -> 07_хороо (7708800.0) -> 08_хороо (9497108.0) -> 11_хороо (13392493.0) -> 12_хороо (15045908.0) -> 14_хороо (16305970.0) -> 19_хороо (16844308.0) -> 17_хороо (18356185.0) -> СБД_ТҮК (18356185.0)	42	18.36	2386.30	56.82	9	20	45%
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	СБД_ТҮК (0.0) -> 17_хороо (1511877.0) -> 14_хороо (2771939.0) -> 13_хороо (4854893.0) -> 16_хороо (7751139.0) -> СБД_ТҮК (7751139.0)	20	7.75	1007.65	50.38	4	20	20%
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	СБД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (2272985.0) -> 08_хороо (4061293.0) -> 11_хороо (7956678.0) -> СБД_ТҮК (7956678.0)	24	7.96	1034.37	43.10	3	20	15%
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	СБД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (1359015.0) -> 09_хороо (2913230.0) -> 10_хороо (5452799.0) -> 12_хороо (7106214.0) -> СБД_ТҮК (7106214.0)	27	7.11	923.81	34.22	4	20	20%
	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	СБД_ТҮК (0.0) -> 02_хороо (856615.0) -> 01_хороо (3043938.0) -> 05_хороо (4276430.0) -> 03_хороо (6477292.0) -> 04_хороо (7213292.0) -> 19_хороо (7751630.0) -> СБД_ТҮК (7751630.0)	49	7.75	1007.71	20.57	6	20	0%
СХД	[19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 1	СХД_ТҮК (0.0) -> 23_хороо (1625846.0) -> 39_хороо (3135261.0) -> 30_хороо (4741907.0) -> 43_хороо (6212184.0) -> 13_хороо (7603446.0) -> 12_хороо (8850954.0) -> 14_хороо (10223754.0) -> 16_хороо (11840492.0) -> 15_хороо (13344984.0) -> 17_хороо (14697846.0) -> 29_хороо (17050584.0) -> 38_хороо (18240738.0) -> СХД_ТҮК (18240738.0)	16	18.24	2371.30	148.21	12	43	28%

	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 2	СХД_ТҮК (0.0) -> 27_хороо (1891692.0) -> 42_хороо (3255138.0) -> 25_хороо (5796923.0) -> 10_хороо (8389661.0) -> 28_хороо (10321969.0) -> 11_хороо (12646154.0) -> 09_хороо (14534400.0) -> 08_хороо (16379569.0) -> 26_хороо (18954584.0) -> СХД_ТҮК (18954584.0)	17	18.95	2464.10	144.95	9	43	21%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 4	СХД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (2076554.0) -> 19_хороо (4785969.0) -> 37_хороо (7372307.0) -> СХД_ТҮК (7372307.0)	8	7.37	958.40	119.80	3	43	7%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 6	СХД_ТҮК (0.0) -> 03_хороо (2312615.0) -> СХД_ТҮК (2312615.0)	4	2.31	300.64	75.16	1	43	2%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 0	СХД_ТҮК (0.0) -> 35_хороо (1326031.0) -> 34_хороо (3158646.0) -> 01_хороо (5446154.0) -> 31_хороо (6995692.0) -> 32_хороо (8180184.0) -> 33_хороо (11357538.0) -> 22_хороо (14195692.0) -> 20_хороо (16065969.0) -> 02_хороо (18298584.0) -> СХД_ТҮК (18298584.0)	35	18.30	2378.82	67.97	9	43	21%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 3	СХД_ТҮК (0.0) -> 04_хороо (1648492.0) -> 06_хороо (4079261.0) -> 05_хороо (5858707.0) -> 07_хороо (8258461.0) -> 40_хороо (10450707.0) -> 41_хороо (12500184.0) -> 21_хороо (14456861.0) -> 24_хороо (16742399.0) -> 36_хороо (18892553.0) -> СХД_ТҮК (18892553.0)	61	18.89	2456.03	40.26	9	43	21%
ХУД	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 0	ХУД_ТҮК (0.0) -> 02_хороо (3244062.0) -> 20_хороо (5681970.0) -> 03_хороо (8926032.0) -> 15_хороо (12569109.0) -> 11_хороо (16160494.0) -> 19_хороо (18876063.0) -> ХУД_ТҮК (18876063.0)	11	18.88	2453.89	223.08	6	21	29%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 2	ХУД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (2140554.0) -> 17_хороо (5203939.0) -> 01_хороо (7954954.0) -> ХУД_ТҮК (7954954.0)	11	7.95	1034.14	94.01	3	21	14%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 4	ХУД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (1705600.0) -> 04_хороо (5881600.0) -> ХУД_ТҮК (5881600.0)	12	5.88	764.61	63.72	2	21	10%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 1	ХУД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (1246031.0) -> 07_хороо (2348554.0) -> 21_хороо (4256739.0) -> 14_хороо (5745231.0) -> 13_хороо (6662154.0) -> 12_хороо (8091077.0) -> 10_хороо (10411815.0) -> 09_хороо (12580677.0) -> 16_хороо (16221292.0) -> 08_хороо (18862523.0) -> ХУД_ТҮК (18862523.0)	68	18.86	2452.13	36.06	10	21	48%
ЧД	[19, 14, 6, 6]	машин 1	ЧД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (3067077.0) -> 08_хороо (4014523.0) -> 03_хороо (5597785.0) -> 02_хороо (6492800.0) -> 01_хороо (7487262.0) -> 04_хороо (8781539.0) -> 05_хороо (9940677.0) -> 06_хороо (12097231.0) -> 09_хороо (13733416.0) -> ЧД_ТҮК (13733416.0)	10	13.73	1785.34	178.53	9	19	47%
	[19, 14, 6, 6]	машин 3	ЧД_ТҮК (0.0) -> 13_хороо (1832862.0) -> 10_хороо (3662524.0) -> 11_хороо (4933662.0) -> ЧД_ТҮК (4933662.0)	5	4.93	641.38	128.28	3	19	16%
	[19, 14, 6, 6]	машин 0	ЧД_ТҮК (0.0) -> 12_хороо (3576862.0) -> 19_хороо (6214893.0) -> 18_хороо (8262893.0) -> 17_хороо (11531324.0) -> 16_хороо (14572801.0) -> 15_хороо (16702278.0) -> 14_хороо (18390893.0) -> ЧД_ТҮК (18390893.0)	21	18.39	2390.82	113.85	7	19	37%

Машин тус бүр дүүргийн хэдэн хороог хамарч байгааг хүснэгтэд мөн тусгасан. Машин бүр шахагчтай байх нь цуглуулгын үр дүнтэй байхад ач холбогдолтой. Улаанбаатар хотын хувьд өдөр бүр цугласан хуванцар хаягдлыг цуглуулах үед шаардлагатай машин, тэдгээрийн явах замын хамгийн бага уртыг тодорхойлж гаргалаа. Хавсралтаас чиглэл бүрийн маршрутыг газрын зурагт тэмдэглэсэн байгааг үзнэ үү. Машины даацыг бид худалдаанд байдаг хогны машины үзүүлэлтэд үндэслэн тооцооллыг хийсэн.

3.1.2.3 Томоохон худалдааны төв, супермаркетуудыг түшиглэн хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх маршрут

Томоохон худалдааны төв, супермаркетуудад ихээхэн хэмжээний хуванцар хаягдал цугларах тул бид тээвэрлэлтэд их даацтай машинаар тооцоолсон.

Хүснэгт 11. Худалдааны төвөөс цуглуулах хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх хамгийн бага замын урт, км

Дүүрэг	Машины тоо	Нэг машины явах дундаж зам, км	Ачааны дундаж жин, кг
БГД маркет	4	19±2.98	1891.03±872.8
БЗД маркет	6	21.2±20.1	2047.5±716.5
БНД маркет	-	-	-
БХД маркет	-	-	-
НД маркет	-	-	-
СБД маркет	2	25±5.7	2312.6
СХД маркет	5	12.4±7.4	2185.9±349.1
ХУД маркет	4	10.5±3.7	1676.2±592.6
ЧД маркет	3	8.3±7.02	1605.87±556.3
Нийт	23		

Худалдааны төв, супермаркетууд нь дүүрэг, хорооны төв байрлалд, дүүрэгт цөөн байх учир тээврийн хэрэгслийн туулах зам хороонд үндэслэн тооцоолсноос бага хэдий ч ачиж явах хуванцар хаягдлын хэмжээ их байна.

Хүснэгт 12. Хуванцар цуглуулах тээврийн хэрэгслийн маршрутын нэгтгэл, машин бүрийн мэдээлэл

Хамрах хүрээ	Хүрээнд аялж буй машины багтаамж, м³	Машины дугаар (0-ээс эхэлж тоолно)	Маршрут	Туулах зам, км	5:1 шахсны дараах багтаамж, м³	Ачааны жин, кг	кг/км	Маршрутын дайр сан сонирхолын цэгүүд	Хүрээнд дэх нийт сонирхолын цэгүүд	Маршрутын хүрээнд эзлэх хувь
БГД маркет	[19, 19, 19, 6, 19]	машин 2	БГД_түк (0.0) -> номин_10р_хороолол (4475815.0) -> номин_их_дэлгүүр_3_4 (8951630.0) -> оргил_3_4 (13427445.0) -> миний_3_4 (17903260.0) -> БГД_түк (17903260.0)	18	17.90	2327.42	129.30	4	13	31%
	[19, 19, 19, 6, 19]	машин 1	БГД_түк (0.0) -> номин_нарны_гүүр (4475815.0) -> номин_нарны_хороолол (8951630.0) -> барс1_зах (13427445.0) -> номин_андууд (17903260.0) -> БГД_түк (17903260.0)	22	17.90	2327.42	105.79	4	13	31%
	[19, 19, 19, 6, 19]	машин 0	БГД_түк (0.0) -> номин_өнөр_хороолол (4475815.0) -> БГД_түк (4475815.0)	15	4.48	581.86	38.79	1	13	8%
	[19, 19, 19, 6, 19]	машин 4	БГД_түк (0.0) -> дүүхээ_3_4 (4475815.0) -> номин_сентоза (8951630.0) -> номин_билэг_их_дэлгүүр	20	17.90	2327.42	116.37	4	13	31%

			(13427445.0) -> имарт_3_4 (17903260.0) -> БГД_түк (17903260.0)							
БЗД маркет	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 1	БЗД_ТҮК (0.0) -> миний_улаан_хуаран (4499938.0) -> сансар_чулуун_овоо (8999876.0) - > оргил_амгалан (13499814.0) - > тэнгэр_плаза (17999752.0) -> БЗД_ТҮК (17999752.0)	12	18.00	2339.9 7	19 5.0 0	4	21	19%
	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 0	БЗД_ТҮК (0.0) -> и-март_сансар (4499938.0) -> сансар_сансарын_түнэль (8999876.0) -> номин_зүүн_4_зам (13499814.0) - > номин_жуков (17999752.0) -> БЗД_ТҮК (17999752.0)	14	18.00	2339.9 7	16 7.1 4	4	21	19%
	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 6	БЗД_ТҮК (0.0) -> дарь_эх_зах (4499938.0) -> миний_зүүн_4_зам (8999876.0) - > сансар_жмалл_төв (13499814.0) -> номин_13р_хороолол (17999752.0) -> БЗД_ТҮК (17999752.0)	14	18.00	2339.9 7	16 7.1 4	4	21	19%
	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 3	БЗД_ТҮК (0.0) -> нарантуул_зах (4499938.0) -> номин_их_монгол (8999876.0) -> миний_нарны_зам (13499814.0) -> номин_чулуун_овоо (17999752.0) - > БЗД_ТҮК (17999752.0)	15	18.00	2339.9 7	15 6.0 0	4	21	19%
	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 5	БЗД_ТҮК (0.0) -> миний_да_хүрээ (4499938.0) -> БЗД_ТҮК (4499938.0)	10	4.50	584.99	58. 50	1	21	5%
	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 2	БЗД_ТҮК (0.0) -> амгалан_зах (4499938.0) -> сансар_бзд_товчоо (8999876.0) - > дүнжингарав_зах (13499814.0) - > номин_жуков (17999752.0) -> БЗД_ТҮК (17999752.0)	62	18.00	2339.9 7	37. 74	4	21	19%
СБД маркет	[19, 14, 6, 19]	машин 0	СБД_ТҮК (0.0) -> бэлх_зам (3557908.0) -> номин_7_буудал (7115816.0) -> оргил_7_буудал (10673724.0) -> оргил_зунжин (14231632.0) -> миний_дамба (17789540.0) -> СБД_ТҮК (17789540.0)	21	17.79	2312.6 4	11 0.1 3	5	10	50%
	[19, 14, 6, 19]	машин 3	СБД_ТҮК (0.0) -> номин_аз_жаргал_хотхон (3557908.0) -> номин_11р_хороолол (7115816.0) -> сансар_иб_их_дэлгүүр (10673724.0) -> номин_32_тойрог (14231632.0) -> сансар_32_тойрог (17789540.0) - > СБД_ТҮК (17789540.0)	29	17.79	2312.6 4	79. 75	5	10	50%
СХД маркет	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 6	СХД_ТҮК (0.0) -> 21_худалдааны_төв (6005169.0) - > сансар_арвай_үндэс (12010338.0) -> СХД_ТҮК (12010338.0)	6	12.01	1561.3 4	26 0.2 2	2	14	14%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 1	СХД_ТҮК (0.0) -> номин_драгон (6005169.0) -> миний_21р_хороолол (12010338.0) -> сансар_содон_хороолол (18015507.0) -> СХД_ТҮК (18015507.0)	9	18.02	2342.0 2	26 0.2 2	3	14	21%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 0	СХД_ТҮК (0.0) -> сансар_5_шар (6005169.0) -> номин_улаанбаатар_импекс (12010338.0) -> сэлэнгэ_зах (18015507.0) -> СХД_ТҮК (18015507.0)	10	18.02	2342.0 2	23 4.2 0	3	14	21%

	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 3	СХД_ТҮК (0.0) -> барс2_зах (6005169.0) -> хархорин_зах (12010338.0) -> номин_москва_хороолол (18015507.0) -> СХД_ТҮК (18015507.0)	12	18.02	2342.0 2	19 5.1 7	3	14	21%
	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 2	СХД_ТҮК (0.0) -> сансар_22_товчоо (6005169.0) -> номин_22_товчоо (12010338.0) -> оргил_22_товчоо (18015507.0) -> СХД_ТҮК (18015507.0)	25	18.02	2342.0 2	93. 68	3	14	21%
ХУД маркет	[19, 19, 8, 6, 19]	машин 1	ХУД_ТҮК (0.0) -> номин_юнайтед (3223385.0) -> номин_наадам_центр (6446770.0) -> сансар_цэнгэлдэх_хотхон (9670155.0) -> номин_уб_хивс (12893540.0) -> ХУД_ТҮК (12893540.0)	8	12.89	1676.1 6	20 9.5 2	4	16	25%
	[19, 19, 8, 6, 19]	машин 0	ХУД_ТҮК (0.0) -> оргил_зайсан (3223385.0) -> миний_зайсан (6446770.0) -> номин_ривер_гарден (9670155.0) -> оргил_энконт (12893540.0) -> имарт_ХУД (16116925.0) -> ХУД_ТҮК (16116925.0)	12	16.12	2095.2 0	17 4.6 0	5	16	31%
	[19, 19, 8, 6, 19]	машин 4	ХУД_ТҮК (0.0) -> сансар_яармаг (3223385.0) -> оргил_яармаг (6446770.0) -> миний_нисэх_тойрог (9670155.0) -> номин_нисэх (12893540.0) -> номин_седар (16116925.0) -> ХУД_ТҮК (16116925.0)	15	16.12	2095.2 0	13 9.6 8	5	16	31%
	[19, 19, 8, 6, 19]	машин 2	ХУД_ТҮК (0.0) -> сансар_bizacci_төв (3223385.0) -> номин_яармаг (6446770.0) -> ХУД_ТҮК (6446770.0)	7	6.45	838.08	11 9.7 3	2	16	13%
ЧД маркет	[19, 14, 6, 19]	машин 1	ЧД_ТҮК (0.0) -> нарантуул2_зах (7411692.0) -> ЧД_ТҮК (7411692.0)	1	7.41	963.52	96 3.5 2	1	5	20%
	[19, 14, 6, 19]	машин 0	ЧД_ТҮК (0.0) -> бөмбөгөр (7411692.0) -> номин_их_дэлгүүр (14823384.0) -> ЧД_ТҮК (14823384.0)	9	14.82	1927.0 4	21 4.1 2	2	5	40%
	[19, 14, 6, 19]	машин 3	ЧД_ТҮК (0.0) -> номин_зунжин (7411692.0) -> хүчит_шонхор (14823384.0) -> ЧД_ТҮК (14823384.0)	15	14.82	1927.0 4	12 8.4 7	2	5	40%

Энэхүү тооцооллыг хийхэд бид хүн амын тоог худалдааны төвүүдийн ойролцоо жигд тархалттай гэж үзэж, мөн зөвхөн хүн амаас ялгарах хуванцар хаягдлын хэмжээнд үндэслэн тооцоолсон. Харин супермаркет, худалдааны төвийн үйл ажиллагаанаас ялгарах хуванцрын хэмжээг тооцоогүй болно. Цаашид худалдааны төвүүд дээр төвлөрүүлэн цуглуулга, тээвэрлэлтийг хийхээр төлөвлөвөл худалдааны төв, супермаркетаас ялгарах хуванцар хаягдлын бодит хэмжээ шаардлагатай.

3.2 Булган аймаг: дахивар хуванцар цуглуулах маршрут

3.2.1 Явуулын худалдаачны тооцооллын үр дүн (TSP)

Булган сумаас гараад бусад бүх сум, баг (Уньт), тосгон (Хялгант), хот (Эрдэнэт)-оор дайрч өнгөрөөд эргэн Булган сумд ирэхэд туулах хамгийн бага замын уртыг тооцоолж олсон.

Хамрах хүрээ	Зай, км	Сумын тоо	Маршрут
Булган аймаг	1634	19	машин 0: Булгансум-> Бүрэгхангай-> Баяннуур-> Дашинчилэн-> Рашаант-> Гурванбулаг-> Могод-> Хишиг-Өндөр-> Орхон-> Сайхан-> Баян_Агт-> Тэшиг-> Хутаг-Өндөр-> Уньт-> Хангал-> Хялганат-> Сэлэнгэ-> Эрдэнэт-> Бугат->Булгансум

Булган сумаас тойроод эргэж ирэхэд нийтдээ 1634 км зам туулж байна. Хавсралт хэсгээс энэхүү тооцооллын зургийг харна уу. Булган аймгийн тооцооллын зураг тусдаа хавсралт 2-д оруулсан.

3.2.2 Тээврийн хэрэгслийн замчлалын үр дүн: Булган аймаг (VRP)

VRP арга зүйгээр тогтмол даацтай тээврийн хэрэгслээр Булган аймгийн сум хооронд шахсан хуванцар хаягдлыг цуглуулах хамгийн богино зайн маршрутыг тодорхойлсон.

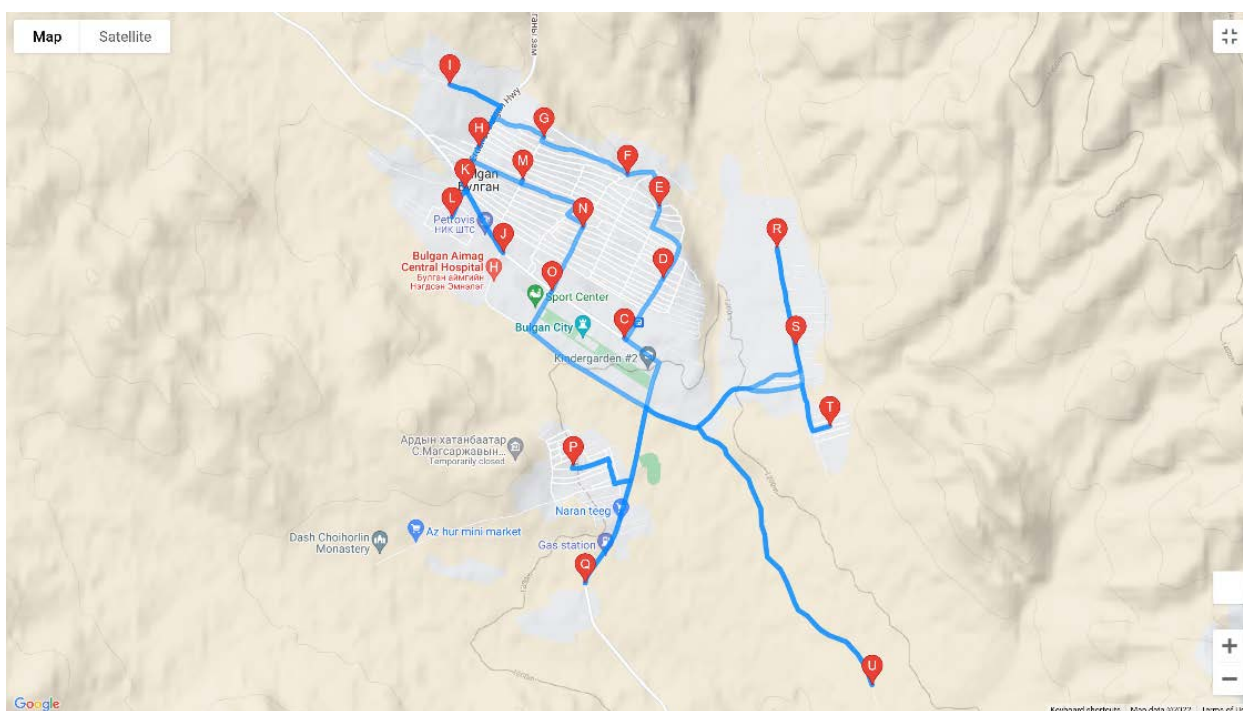
Хүснэгт 13. Булган аймгийн сум хооронд хуванцар хаягдлыг цуглуулах хамгийн богино зайн маршрут, км

	Машины ачааны даац	Маршрут	км	Хүн ам	Хуванцар хаягдал кг/өдөр	15тонн хуримтлах өдөр	кг/км
машин2	15тонн	Бугат->Эрдэнэт	45	2202	70.46	212.87	333.33
машин3	15тонн	Сэлэнгэ->Эрдэнэт	51	3330	106.56	140.77	294.12
машин4	15тонн	Хялганат->Хангал->Эрдэнэт	52	4543	145.38	103.18	288.46
машин8	15тонн	Хишиг-Өндөр->Орхон->Булгансум	73	6441	206.11	72.78	205.48
машин6	15тонн	Гурванбулаг->Дашинчилэн->Баяннуур	80	6335	202.72	73.99	187.50
машин9	15тонн	Бүрэгхангай->Булгансум	81	2927	93.66	160.15	185.19
машин5	15тонн	Могод->Баяннуур	137	2681	85.79	174.84	109.49
машин1	15тонн	Баян_Агт->Сайхан->Булгансум	168	6942	222.14	67.52	89.29
машин7	15тонн	Рашаант->Баяннуур	178	3202	102.46	146.39	84.27
машин0	15тонн	Тэшиг->Хутаг-Өндөр->Уньт->Булгансум	236	9660	309.12	48.52	63.56

Тооцооллын үр дүнд нийт 10 чиглэлд хуванцар хаягдлыг цуглуулж тээвэрлэх оновчлол гарсан. Хуванцар хаягдлын ялгарах хэмжээ сумын хүн амаас хамаарч байгаа учир зарим сумдуудад жилдээ 1-2 удаа цуглуулж тээвэрлэх шаардлага үүсч байна. Бугатаас хуванцар хаягдлыг аймгийн төв рүү биш харин Эрдэнэт рүү тээвэрлэх нь зайн хувьд хамгийн богино мөн 212.9 хоног тутамд нэг удаа хуванцар хаягдлыг тээвэрлэхэд болно гэж тооцоолол гарсан.

3.2.3 Булган сумын хуванцар хаягдлыг тээвэрлэх маршрут

Энэхүү тооцооллыг зөвхөн Булган аймгийн Булган сумын хувьд хийсэн. Хоногт цуглах хуванцар хаягдлын хэмжээ 5:1 шахсаны дараа 3.15 м³, хамгийн богино замын урт 14 км гэж тооцоологдсон.



Зураг 2. Булган сумын хуванцар хаягдал цуглуулах маршрут

Булган сумын хувьд сонирхлын цэгүүд 18 байгаа, 6 м³ даацтай машинаар хоёр өдөрт нэг удаа хуванцрыг цуглуулах нь оновчтой байна.

Хүснэгт 14. Булган сумын хуванцар хаягдал цуглуулах тээврийн хэрэгслийн маршрут

Хамрах хүрээ	Хүрээнд аялж буй машины багтаамж, м ³	Машины дугаар (0-ээс эхэлж тоолно)	Маршрут	Туулах зам, км	5:1 шахсны дараах багтаамж, м ³	Ачааны жин, кг	кг/км
Булган сум	[6,6]	машин 1:	bulgan ачаа(0.0) -> bul6 ачаа(175015.0) -> bul10 ачаа(350030.0) -> bul14 ачаа(525045.0) -> bul15 ачаа(700060.0) -> bul16 ачаа(875075.0) -> bul13 ачаа(1050090.0) -> bul17 ачаа(1225105.0) -> bul8 ачаа(1400120.0) -> bul9 ачаа(1575135.0) -> bul3	14	3.15	409.5	29.25

			ачаа(1750150.0) -> bul12 ачаа(1925165.0) -> bul11 ачаа(2100180.0) -> bul7 ачаа(2275195.0) -> bul1 ачаа(2450210.0) -> bul18 ачаа(2625225.0) -> bul4 ачаа(2800240.0) -> bul5 ачаа(2975255.0) -> bul2 ачаа(3150270.0) -> bulgan Load(3150270.0)				
--	--	--	--	--	--	--	--

Тээврийн хэрэгсэл нь нийт 409.5 кг хуванцар дахивар цуглуулах ба км тутамд 29.3 кг-ийг цуглуулна.

Дүгнэлт, зөвлөмж

Хуванцар хаягдлыг цуглуулж, тээвэрлэх оновчтой маршрутыг гаргахын тулд холбогдох ном зохиол, өгүүлэл, тооцооллын арга хэрэгслийг нягтлан, туршиж бид дараах дүгнэлтэд хүрсэн. Үүнд:

- Тооцооллоос харахад томоохон зах худалдааны төвөөс цуглуулахаас илүүтэй хороодод үндэслэн хуванцар хаягдлыг цуглуулах нь илүү үр дүнтэй байна. Учир нь хороодын хувьд хүн амын тархалт нь бодит өгөгдөлтэй байсан.
- Томоохон худалдааны төв, супермаркетуудын хуванцар хаягдлын ялгаралын хэмжээ тодорхойгүй, хүн амын нягтралын өгөгдөл дутмаг байснаас тооцоолол учир дутагдалтай байна. Тиймээс цаашид худалдааны төвүүдийн нийлүүлэлтэд үндэслэн хог хаягдлын бүтцийн судалгааг хийсний дараа тооцоолол хийх хэрэгтэй.
- Тооцооллын дүнд Улаанбаатар хотод хуванцар хаягдлыг цуглуулж, тээвэрлэхэд шаардлагатай машины хэрэгцээг тодорхойлбол: а) зөвхөн 8 м³ машинаар тээвэрлэх бол 52 ш; б) олон төрлийн багтаамжтай машинаар тээвэрлэх бол 19м³ машин 15 ш, 14 м³ машин 3 ш, 8 м³ машин 6ш, 6 м³ машин 6ш тус тус шаардлагатай байна.
- Тооцоололоос гарч ирсэн маршрутуудад үндэслэн ТҮК-үүд өөрийн нөөцдөө тохирсон стратегийг боловсруулж хуванцар хаягдлыг цуглуулах төлөвлөлт хийх боломжтой. Дүүргийн тохижилт үйлчилгээнд одоо ашиглаж буй тээврийн хэрэгслийн дэлгэрэнгүй мэдээлэл байвал хороо, дүүрэг бүрт байгаа тээврийн хэрэгслийн нөөцөд нь үндэслэн тооцоолол хийх боломжтой.
- Холимог хуванцар дахиварын шахалтын зэрэг өндөр учраас ТҮК-үүд хуванцар дахиварыг цуглуулахдаа шахагчтай машин ашиглах, өөрийн талбайд ангилах, дараа нь пресслээд эсвэл шахагчтай машинаар тээвэрлэж үйлдвэрүүдэд нийлүүлэх оновчтой.
- Тээврийн хэрэгслийн түлшний зарцуулалтыг бага байлгахын тулд шахагчтай машин, хэрэв шахагчгүй бол хуванцар хаягдлыг пресслэж тээвэрлэх нь тохиромжтой. Ялангуяа алслагдсан дүүрэг, хороод, орон нутагт шахаж бэлтгэсэн хуванцар хаягдлын тээвэрлэлтийг нэвтрүүлж ашиглах хэрэгтэй.
- Оновчлолоос санал болгож буй маршрут

Хүснэгт 15. Оновчлолоос санал болгож буй маршрут

Хамрах хүрээ	Хүрээнд аялж буй машинуудын тус бүрийн эзэлхүүн м ³	Машины дугаар (0-ээс эхэлж тоолно)	Маршрут	км	кг/км	Маршрутын хүрээнд эзлэх хувь
--------------	--	------------------------------------	---------	----	-------	------------------------------

БГД	[19, 19, 19, 6, 6]	машин 2	БГД_ТҮК (0.0) -> 04_хороо (3432615.0) -> 25_хороо (6176738.0) -> 19_хороо (7913600.0) -> 18_хороо (10880000.0) -> 17_хороо (13537477.0) -> 16_хороо (14952615.0) -> 11_хороо (16580184.0) -> 15_хороо (17655876.0) -> 14_хороо (18772430.0) -> БГД_ТҮК (18772430.0)	22	110.93	36%
БГД	[19, 19, 19, 6, 6]	машин 1	БГД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (2886154.0) -> 08_хороо (6004923.0) -> 12_хороо (8597169.0) -> 23_хороо (9931077.0) -> 10_хороо (11960862.0) -> 22_хороо (13897847.0) -> 13_хороо (15130093.0) -> 09_хороо (16774647.0) -> 21_хороо (18823878.0) -> БГД_ТҮК (18823878.0)	24	101.96	36%
БГД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 8	БГД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (4051938.0) -> 05_хороо (7120000.0) -> БГД_ТҮК (7120000.0)	16	57.85	8%
БГД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	БГД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (2966400.0) -> 19_хороо (4703262.0) -> 08_хороо (7822031.0) -> БГД_ТҮК (7822031.0)	20	50.84	12%
БГД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	БГД_ТҮК (0.0) -> 04_хороо (3432615.0) -> 25_хороо (6176738.0) -> БГД_ТҮК (6176738.0)	16	50.19	8%
БГД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 7	БГД_ТҮК (0.0) -> 12_хороо (2592246.0) -> 16_хороо (4007384.0) -> 11_хороо (5634953.0) -> 14_хороо (6751507.0) -> 13_хороо (7983753.0) -> БГД_ТҮК (7983753.0)	22	47.18	20%
БГД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	БГД_ТҮК (0.0) -> 24_хороо (1838523.0) -> 17_хороо (4496000.0) -> 15_хороо (5571692.0) -> 02_хороо (7799877.0) -> БГД_ТҮК (7799877.0)	22	46.09	16%
БГД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	БГД_ТҮК (0.0) -> 01_хороо (2445785.0) -> 03_хороо (6792616.0) -> БГД_ТҮК (6792616.0)	20	44.15	8%
БГД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	БГД_ТҮК (0.0) -> 23_хороо (1333908.0) -> 10_хороо (3363693.0) -> 22_хороо (5300678.0) -> 20_хороо (7912124.0) -> БГД_ТҮК (7912124.0)	25	41.14	16%
БГД	[19, 19, 19, 6, 6]	машин 3	БГД_ТҮК (0.0) -> 20_хороо (2611446.0) -> БГД_ТҮК (2611446.0)	9	37.72	4%
БГД маркет	[19, 19, 19, 6, 19]	машин 2	БГД_түк (0.0) -> номин_10р_хороолол (4475815.0) -> номин_их_дэлгүүр_3_4 (8951630.0) -> оргил_3_4 (13427445.0) -> миний_3_4 (17903260.0) -> БГД_түк (17903260.0)	18	129.30	31%
БГД маркет	[19, 19, 19, 6, 19]	машин 1	БГД_түк (0.0) -> номин_нарны_гүүр (4475815.0) -> номин_нарны_хороолол (8951630.0) -> барс1_зах (13427445.0) -> номин_андууд (17903260.0) -> БГД_түк (17903260.0)	22	105.79	31%
БГД маркет	[19, 19, 19, 6, 19]	машин 0	БГД_түк (0.0) -> номин_өнөр_хороолол (4475815.0) -> БГД_түк (4475815.0)	15	38.79	8%
БЗД	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 1	БЗД_ТҮК (0.0) -> 15_хороо (1811446.0) -> 06_хороо (4429784.0) -> 25_хороо (9236430.0) -> 14_хороо (14205784.0) -> 04_хороо (18887138.0) -> БЗД_ТҮК (18887138.0)	13	188.87	18%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 11	БЗД_ТҮК (0.0) -> 27_хороо (3439015.0) -> 21_хороо (6350030.0) -> БЗД_ТҮК (6350030.0)	5	165.10	7%
БЗД	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 4	БЗД_ТҮК (0.0) -> 17_хороо (2382031.0) -> 16_хороо (8280123.0) -> 24_хороо (10624000.0) -> 19_хороо (13712985.0) -> БЗД_ТҮК (13712985.0)	12	148.56	14%

БЗД	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 2	БЗД_ТҮК (0.0) -> 21_хороо (2911015.0) -> 01_хороо (5371077.0) -> 03_хороо (7341046.0) -> 18_хороо (10507815.0) -> 26_хороо (17086769.0) -> 07_хороо (18784246.0) -> БЗД_ТҮК (18784246.0)	17	143.64	21%
БЗД	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 0	БЗД_ТҮК (0.0) -> 12_хороо (3643077.0) -> 08_хороо (8882462.0) -> 22_хороо (12261170.0) -> 02_хороо (15446893.0) -> 27_хороо (18885908.0) -> БЗД_ТҮК (18885908.0)	21	116.91	18%
БЗД	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 5	БЗД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (5788308.0) -> БЗД_ТҮК (5788308.0)	8	94.06	4%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	БЗД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (5788308.0) -> 07_хороо (7485785.0) -> БЗД_ТҮК (7485785.0)	11	88.47	7%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 8	БЗД_ТҮК (0.0) -> 16_хороо (5898092.0) -> БЗД_ТҮК (5898092.0)	10	76.68	4%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	БЗД_ТҮК (0.0) -> 15_хороо (1811446.0) -> 06_хороо (4429784.0) -> 02_хороо (7615507.0) -> БЗД_ТҮК (7615507.0)	13	76.16	11%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 12	БЗД_ТҮК (0.0) -> 04_хороо (4681354.0) -> 13_хороо (7750400.0) -> БЗД_ТҮК (7750400.0)	14	71.97	7%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 9	БЗД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (3166769.0) -> 25_хороо (7973415.0) -> БЗД_ТҮК (7973415.0)	15	69.10	7%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 7	БЗД_ТҮК (0.0) -> 17_хороо (2382031.0) -> 08_хороо (7621416.0) -> БЗД_ТҮК (7621416.0)	15	66.05	7%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 10	БЗД_ТҮК (0.0) -> 19_хороо (3088985.0) -> 09_хороо (6425354.0) -> БЗД_ТҮК (6425354.0)	13	64.25	7%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	БЗД_ТҮК (0.0) -> 22_хороо (3378708.0) -> 01_хороо (5838770.0) -> 03_хороо (7808739.0) -> БЗД_ТҮК (7808739.0)	16	63.45	11%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	БЗД_ТҮК (0.0) -> 26_хороо (6578954.0) -> БЗД_ТҮК (6578954.0)	19	45.01	4%
БЗД	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 6]	машин 3	БЗД_ТҮК (0.0) -> 09_хороо (3336369.0) -> 11_хороо (5565292.0) -> 20_хороо (7380677.0) -> 28_хороо (9822031.0) -> 23_хороо (13423508.0) -> 10_хороо (15368862.0) -> 13_хороо (18437908.0) -> БЗД_ТҮК (18437908.0)	84	28.53	25%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 6	БЗД_ТҮК (0.0) -> 23_хороо (3601477.0) -> 28_хороо (6042831.0) -> 20_хороо (7858216.0) -> БЗД_ТҮК (7858216.0)	45	22.70	11%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	БЗД_ТҮК (0.0) -> 12_хороо (3643077.0) -> 11_хороо (5872000.0) -> 10_хороо (7817354.0) -> БЗД_ТҮК (7817354.0)	63	16.13	11%
БЗД маркет	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 1	БЗД_ТҮК (0.0) -> миний_улаан_хуаран (4499938.0) -> сансар_чулуун_овоо (8999876.0) -> оргил_амгалан (13499814.0) -> тэнгэр_плаза (17999752.0) -> БЗД_ТҮК (17999752.0)	12	195.00	19%
БЗД маркет	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 0	БЗД_ТҮК (0.0) -> и-март_сансар (4499938.0) -> сансар_сансарын_түнэль (8999876.0) -> номин_зүүн_4_зам (13499814.0) -> номин_жуков (17999752.0) -> БЗД_ТҮК (17999752.0)	14	167.14	19%
БЗД маркет	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 6	БЗД_ТҮК (0.0) -> дарь_эх_зах (4499938.0) -> миний_зүүн_4_зам (8999876.0) -> сансар_жмалл_төв (13499814.0) -> номин_13р_хороолол (17999752.0) -> БЗД_ТҮК (17999752.0)	14	167.14	19%
БЗД маркет	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 3	БЗД_ТҮК (0.0) -> нарантуул_зах (4499938.0) -> номин_их_монгол (8999876.0) -> миний_нарны_зам (13499814.0) ->	15	156.00	19%

			номин_чулуун_овоо (17999752.0) -> БЗД_ТҮК (17999752.0)			
БЗД маркет	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 5	БЗД_ТҮК (0.0) -> миний_да_хүрээ (4499938.0) -> БЗД_ТҮК (4499938.0)	10	58.50	5%
БЗД маркет	[19, 19, 19, 19, 14, 6, 19]	машин 2	БЗД_ТҮК (0.0) -> амгалан_зах (4499938.0) -> сансар_бзд_товчоо (8999876.0) -> дүнжингарав_зах (13499814.0) -> номин_жуков (17999752.0) -> БЗД_ТҮК (17999752.0)	62	37.74	19%
БНД	[8, 8]	машин 1	БНД_ТҮК (0.0) -> 03_хороо (1953723.0) -> 02_хороо (2131692.0) -> 05_хороо (3712000.0) -> 04_хороо (5148554.0) -> 01_хороо (7245046.0) -> БНД_ТҮК (7245046.0)	12	78.49	100%
БХД	[8, 8]	машин 1	БХД_ТҮК (0.0) -> 01_хороо (631138.0) -> 02_хороо (1097600.0) -> БХД_ТҮК (1097600.0)	13	10.98	100%
НД	[8, 8, 8]	машин 1	НД_ТҮК (0.0) -> 08_хороо (1317415.0) -> 02_хороо (2331077.0) -> НД_ТҮК (2331077.0)	1	303.04	25%
НД	[8, 8, 8]	машин 2	НД_ТҮК (0.0) -> 03_хороо (1392246.0) -> 05_хороо (2263384.0) -> 06_хороо (2641969.0) -> 04_хороо (4470892.0) -> 07_хороо (5727754.0) -> 01_хороо (7251446.0) -> НД_ТҮК (7251446.0)	86	10.96	75%
СБД	[19, 14, 6, 6]	машин 3	СБД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (2261908.0) -> 20_хороо (3364677.0) -> СБД_ТҮК (3364677.0)	4	109.35	10%
СБД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	СБД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (2261908.0) -> 15_хороо (3911139.0) -> 20_хороо (5013908.0) -> СБД_ТҮК (5013908.0)	10	65.18	15%
СБД	[19, 14, 6, 6]	машин 1	СБД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (1359015.0) -> 01_хороо (3546338.0) -> 02_хороо (4402953.0) -> 03_хороо (6603815.0) -> 05_хороо (7836307.0) -> 04_хороо (8572307.0) -> 09_хороо (10126522.0) -> 13_хороо (12209476.0) -> 15_хороо (13858707.0) -> СБД_ТҮК (13858707.0)	28	64.34	45%
СБД	[19, 14, 6, 6]	машин 0	СБД_ТҮК (0.0) -> 16_хороо (2896246.0) -> 10_хороо (5435815.0) -> 07_хороо (7708800.0) -> 08_хороо (9497108.0) -> 11_хороо (13392493.0) -> 12_хороо (15045908.0) -> 14_хороо (16305970.0) -> 19_хороо (16844308.0) -> 17_хороо (18356185.0) -> СБД_ТҮК (18356185.0)	42	56.82	45%
СБД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	СБД_ТҮК (0.0) -> 17_хороо (1511877.0) -> 14_хороо (2771939.0) -> 13_хороо (4854893.0) -> 16_хороо (7751139.0) -> СБД_ТҮК (7751139.0)	20	50.38	20%
СБД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	СБД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (2272985.0) -> 08_хороо (4061293.0) -> 11_хороо (7956678.0) -> СБД_ТҮК (7956678.0)	24	43.10	15%
СБД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	СБД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (1359015.0) -> 09_хороо (2913230.0) -> 10_хороо (5452799.0) -> 12_хороо (7106214.0) -> СБД_ТҮК (7106214.0)	27	34.22	20%
СБД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	СБД_ТҮК (0.0) -> 02_хороо (856615.0) -> 01_хороо (3043938.0) -> 05_хороо (4276430.0) -> 03_хороо (6477292.0) -> 04_хороо (7213292.0) -> 19_хороо (7751630.0) -> СБД_ТҮК (7751630.0)	49	20.57	30%

СБД маркет	[19, 14, 6, 19]	машин 0	СБД_ТҮК (0.0) -> бэлх_зам (3557908.0) -> номин_7_буудал (7115816.0) -> оргил_7_буудал (10673724.0) -> оргил_зунжин (14231632.0) -> миний_дамба (17789540.0) -> СБД_ТҮК (17789540.0)	21	110.13	50%
СБД маркет	[19, 14, 6, 19]	машин 3	СБД_ТҮК (0.0) -> номин_аз_жаргал_хотхон (3557908.0) -> номин_11р_хороолол (7115816.0) -> сансар_ub_их_дэлгүүр (10673724.0) -> номин_32_тойрог (14231632.0) -> сансар_32_тойрог (17789540.0) -> СБД_ТҮК (17789540.0)	29	79.75	50%
СХД	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 1	СХД_ТҮК (0.0) -> 23_хороо (1625846.0) -> 39_хороо (3135261.0) -> 30_хороо (4741907.0) -> 43_хороо (6212184.0) -> 13_хороо (7603446.0) -> 12_хороо (8850954.0) -> 14_хороо (10223754.0) -> 16_хороо (11840492.0) -> 15_хороо (13344984.0) -> 17_хороо (14697846.0) -> 29_хороо (17050584.0) -> 38_хороо (18240738.0) -> СХД_ТҮК (18240738.0)	16	148.21	28%
СХД	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 2	СХД_ТҮК (0.0) -> 27_хороо (1891692.0) -> 42_хороо (3255138.0) -> 25_хороо (5796923.0) -> 10_хороо (8389661.0) -> 28_хороо (10321969.0) -> 11_хороо (12646154.0) -> 09_хороо (14534400.0) -> 08_хороо (16379569.0) -> 26_хороо (18954584.0) -> СХД_ТҮК (18954584.0)	17	144.95	21%
СХД	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 4	СХД_ТҮК (0.0) -> 18_хороо (2076554.0) -> 19_хороо (4785969.0) -> 37_хороо (7372307.0) -> СХД_ТҮК (7372307.0)	8	119.80	7%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	СХД_ТҮК (0.0) -> 19_хороо (2709415.0) -> 37_хороо (5295753.0) -> 27_хороо (7187445.0) -> СХД_ТҮК (7187445.0)	8	116.80	7%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	СХД_ТҮК (0.0) -> 03_хороо (2312615.0) -> 02_хороо (4545230.0) -> 34_хороо (6377845.0) -> 35_хороо (7703876.0) -> СХД_ТҮК (7703876.0)	9	111.28	9%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	СХД_ТҮК (0.0) -> 36_хороо (2150154.0) -> 06_хороо (4580923.0) -> 23_хороо (6206769.0) -> 39_хороо (7716184.0) -> СХД_ТҮК (7716184.0)	10	100.31	9%
СХД	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 6	СХД_ТҮК (0.0) -> 03_хороо (2312615.0) -> СХД_ТҮК (2312615.0)	4	75.16	2%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 9	СХД_ТҮК (0.0) -> 20_хороо (1870277.0) -> 22_хороо (4708431.0) -> 01_хороо (6995939.0) -> СХД_ТҮК (6995939.0)	13	69.96	7%
СХД	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 0	СХД_ТҮК (0.0) -> 35_хороо (1326031.0) -> 34_хороо (3158646.0) -> 01_хороо (5446154.0) -> 31_хороо (6995692.0) -> 32_хороо (8180184.0) -> 33_хороо (11357538.0) -> 22_хороо (14195692.0) -> 20_хороо (16065969.0) -> 02_хороо (18298584.0) -> СХД_ТҮК (18298584.0)	35	67.97	21%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	СХД_ТҮК (0.0) -> 38_хороо (1190154.0) -> 12_хороо (2437662.0) -> 15_хороо (3942154.0) -> 17_хороо (5295016.0) -> 29_хороо (7647754.0) -> СХД_ТҮК (7647754.0)	15	66.28	12%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	СХД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (1779446.0) -> 40_хороо (3971692.0) -> 42_хороо (5335138.0) -> 25_хороо (7876923.0) -> СХД_ТҮК (7876923.0)	16	64.00	9%

СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	СХД_ТУК (0.0) -> 26_хороо (2575015.0) -> 10_хороо (5167753.0) -> 07_хороо (7567507.0) -> СХД_ТУК (7567507.0)	16	61.49	7%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 6	СХД_ТУК (0.0) -> 30_хороо (1606646.0) -> 16_хороо (3223384.0) -> 14_хороо (4596184.0) -> 13_хороо (5987446.0) -> 43_хороо (7457723.0) -> СХД_ТУК (7457723.0)	16	60.59	12%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 11	СХД_ТУК (0.0) -> 09_хороо (1888246.0) -> 11_хороо (4212431.0) -> 28_хороо (6144739.0) -> 08_хороо (7989908.0) -> СХД_ТУК (7989908.0)	18	57.70	9%
СХД	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 6]	машин 3	СХД_ТУК (0.0) -> 04_хороо (1648492.0) -> 06_хороо (4079261.0) -> 05_хороо (5858707.0) -> 07_хороо (8258461.0) -> 40_хороо (10450707.0) -> 41_хороо (12500184.0) -> 21_хороо (14456861.0) -> 24_хороо (16742399.0) -> 36_хороо (18892553.0) -> СХД_ТУК (18892553.0)	61	40.26	21%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 7	СХД_ТУК (0.0) -> 18_хороо (2076554.0) -> 31_хороо (3626092.0) -> 32_хороо (4810584.0) -> 33_хороо (7987938.0) -> СХД_ТУК (7987938.0)	36	28.85	9%
СХД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 8	СХД_ТУК (0.0) -> 24_хороо (2285538.0) -> 21_хороо (4242215.0) -> 41_хороо (6291692.0) -> 04_хороо (7940184.0) -> СХД_ТУК (7940184.0)	64	16.13	9%
СХД маркет	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 6	СХД_ТУК (0.0) -> 21_худалдааны_төв (6005169.0) -> сансар_арвай_үндэс (12010338.0) -> СХД_ТУК (12010338.0)	6	260.22	14%
СХД маркет	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 1	СХД_ТУК (0.0) -> номин_драгон (6005169.0) -> миний_21р_хороолол (12010338.0) -> сансар_содон_хороолол (18015507.0) -> СХД_ТУК (18015507.0)	9	260.22	21%
СХД маркет	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 0	СХД_ТУК (0.0) -> сансар_5_шар (6005169.0) -> номин_улаанбаатар_импекс (12010338.0) -> сэлэнгэ_зах (18015507.0) -> СХД_ТУК (18015507.0)	10	234.20	21%
СХД маркет	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 3	СХД_ТУК (0.0) -> барс2_зах (6005169.0) -> хархорин_зах (12010338.0) -> номин_москва_хороолол (18015507.0) -> СХД_ТУК (18015507.0)	12	195.17	21%
СХД маркет	[19, 19, 19, 19, 8, 6, 19]	машин 2	СХД_ТУК (0.0) -> сансар_22_товчоо (6005169.0) -> номин_22_товчоо (12010338.0) -> оргил_22_товчоо (18015507.0) -> СХД_ТУК (18015507.0)	25	93.68	21%
ХУД	[19, 19, 8, 6, 6]	машин 0	ХУД_ТУК (0.0) -> 02_хороо (3244062.0) -> 20_хороо (5681970.0) -> 03_хороо (8926032.0) -> 15_хороо (12569109.0) -> 11_хороо (16160494.0) -> 19_хороо (18876063.0) -> ХУД_ТУК (18876063.0)	11	223.08	29%
ХУД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 4	ХУД_ТУК (0.0) -> 02_хороо (3244062.0) -> 20_хороо (5681970.0) -> ХУД_ТУК (5681970.0)	5	147.73	10%
ХУД	[19, 19, 8, 6, 6]	машин 2	ХУД_ТУК (0.0) -> 18_хороо (2140554.0) -> 17_хороо (5203939.0) -> 01_хороо (7954954.0) -> ХУД_ТУК (7954954.0)	11	94.01	14%
ХУД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 6	ХУД_ТУК (0.0) -> 17_хороо (3063385.0) -> 18_хороо (5203939.0) -> 19_хороо (7919508.0) -> ХУД_ТУК (7919508.0)	11	93.59	14%
ХУД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	ХУД_ТУК (0.0) -> 01_хороо (2751015.0) -> 03_хороо (5995077.0) -> ХУД_ТУК (5995077.0)	10	77.94	10%
ХУД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 7	ХУД_ТУК (0.0) -> 04_хороо (4176000.0) -> ХУД_ТУК (4176000.0)	8	67.86	5%

ХУД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	ХУД_ТҮК (0.0) -> 15_хороо (3643077.0) -> 11_хороо (7234462.0) -> ХУД_ТҮК (7234462.0)	14	67.18	10%
ХУД	[19, 19, 8, 6, 6]	машин 4	ХУД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (1705600.0) -> 04_хороо (5881600.0) -> ХУД_ТҮК (5881600.0)	12	63.72	10%
ХУД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	ХУД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (1246031.0) -> 06_хороо (2951631.0) -> 08_хороо (5592862.0) -> ХУД_ТҮК (5592862.0)	12	60.59	14%
ХУД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	ХУД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (1102523.0) -> 10_хороо (3423261.0) -> 16_хороо (7063876.0) -> ХУД_ТҮК (7063876.0)	20	45.92	14%
ХУД	[19, 19, 8, 6, 6]	машин 1	ХУД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (1246031.0) -> 07_хороо (2348554.0) -> 21_хороо (4256739.0) -> 14_хороо (5745231.0) -> 13_хороо (6662154.0) -> 12_хороо (8091077.0) -> 10_хороо (10411815.0) -> 09_хороо (12580677.0) -> 16_хороо (16221292.0) -> 08_хороо (18862523.0) -> ХУД_ТҮК (18862523.0)	68	36.06	48%
ХУД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	ХУД_ТҮК (0.0) -> 21_хороо (1908185.0) -> 14_хороо (3396677.0) -> 13_хороо (4313600.0) -> 12_хороо (5742523.0) -> 09_хороо (7911385.0) -> ХУД_ТҮК (7911385.0)	67	15.35	24%
ХУД маркет	[19, 19, 8, 6, 19]	машин 1	ХУД_ТҮК (0.0) -> номин_юнайтед (3223385.0) -> номин_наадам_центр (6446770.0) -> сансар_цэнгэлдэх_хотхон (9670155.0) -> номин_уб_хивс (12893540.0) -> ХУД_ТҮК (12893540.0)	8	209.52	25%
ХУД маркет	[19, 19, 8, 6, 19]	машин 0	ХУД_ТҮК (0.0) -> оргил_зайсан (3223385.0) -> миний_зайсан (6446770.0) -> номин_ривер_гарден (9670155.0) -> оргил_энконт (12893540.0) -> имарт_ХУД (16116925.0) -> ХУД_ТҮК (16116925.0)	12	174.60	31%
ХУД маркет	[19, 19, 8, 6, 19]	машин 4	ХУД_ТҮК (0.0) -> сансар_яармаг (3223385.0) -> оргил_яармаг (6446770.0) -> миний_нисэх_тойрог (9670155.0) -> номин_нисэх (12893540.0) -> номин_седар (16116925.0) -> ХУД_ТҮК (16116925.0)	15	139.68	31%
ХУД маркет	[19, 19, 8, 6, 19]	машин 2	ХУД_ТҮК (0.0) -> сансар_bizacci_төв (3223385.0) -> номин_яармаг (6446770.0) -> ХУД_ТҮК (6446770.0)	7	119.73	13%
ЧД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 1	ЧД_ТҮК (0.0) -> 13_хороо (1832862.0) -> 11_хороо (3104000.0) -> 12_хороо (6680862.0) -> ЧД_ТҮК (6680862.0)	3	289.50	16%
ЧД	[19, 14, 6, 6]	машин 1	ЧД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (3067077.0) -> 08_хороо (4014523.0) -> 03_хороо (5597785.0) -> 02_хороо (6492800.0) -> 01_хороо (7487262.0) -> 04_хороо (8781539.0) -> 05_хороо (9940677.0) -> 06_хороо (12097231.0) -> 09_хороо (13733416.0) -> ЧД_ТҮК (13733416.0)	10	178.53	47%
ЧД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	ЧД_ТҮК (0.0) -> 06_хороо (2156554.0) -> 09_хороо (3792739.0) -> 07_хороо (6859816.0) -> 08_хороо (7807262.0) -> ЧД_ТҮК (7807262.0)	7	144.99	21%
ЧД	[19, 14, 6, 6]	машин 3	ЧД_ТҮК (0.0) -> 13_хороо (1832862.0) -> 10_хороо (3662524.0) -> 11_хороо (4933662.0) -> ЧД_ТҮК (4933662.0)	5	128.28	16%
ЧД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	ЧД_ТҮК (0.0) -> 14_хороо (1688615.0) -> 15_хороо (3818092.0) -> 16_хороо (6859569.0) -> ЧД_ТҮК (6859569.0)	7	127.39	16%
ЧД	[19, 14, 6, 6]	машин 0	ЧД_ТҮК (0.0) -> 12_хороо (3576862.0) -> 19_хороо (6214893.0) -> 18_хороо (8262893.0) -> 17_хороо (11531324.0) -> 16_хороо (14572801.0) -> 15_хороо (16702278.0) -> 14_хороо (18390893.0) -> ЧД_ТҮК (18390893.0)	21	113.85	37%

ЧД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 2	ЧД_ТҮК (0.0) -> 05_хороо (1159138.0) -> 01_хороо (2153600.0) -> 02_хороо (3048615.0) -> 03_хороо (4631877.0) -> 04_хороо (5926154.0) -> 10_хороо (7755816.0) -> ЧД_ТҮК (7755816.0)	9	112.03	32%
ЧД	[8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 5	ЧД_ТҮК (0.0) -> 19_хороо (2638031.0) -> 18_хороо (4686031.0) -> 17_хороо (7954462.0) -> ЧД_ТҮК (7954462.0)	22	47.00	16%
ЧД маркет	[19, 14, 6, 19]	машин 1	ЧД_ТҮК (0.0) -> нарантуул2_зах (7411692.0) -> ЧД_ТҮК (7411692.0)	1	963.52	20%
ЧД маркет	[19, 14, 6, 19]	машин 0	ЧД_ТҮК (0.0) -> бөмбөгөр (7411692.0) -> номин_их_дэлгүүр (14823384.0) -> ЧД_ТҮК (14823384.0)	9	214.12	40%
ЧД маркет	[19, 14, 6, 19]	машин 3	ЧД_ТҮК (0.0) -> номин_зунжин (7411692.0) -> хүчит_шонхор (14823384.0) -> ЧД_ТҮК (14823384.0)	15	128.47	40%
БГД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 0	БГД_ТҮК (0.0) -> 07_хороо (2886154.0) -> 09_хороо (4530708.0) -> 21_хороо (6579939.0) -> БГД_ТҮК (6579939.0)	19	45.02	12%
БГД	[19, 19, 19, 6, 6]	машин 0	БГД_ТҮК (0.0) -> 01_хороо (2445785.0) -> 03_хороо (6792616.0) -> 24_хороо (8631139.0) -> 02_хороо (10859324.0) -> 05_хороо (13927386.0) -> 06_хороо (17979324.0) -> БГД_ТҮК (17979324.0)	22	106.24	24%
БГД маркет	[19, 19, 19, 6, 19]	машин 4	БГД_түк (0.0) -> дүүхээ_3_4 (4475815.0) -> номин_сентоза (8951630.0) -> номин_билэг_их_дэлгүүр (13427445.0) -> имарт_3_4 (17903260.0) -> БГД_түк (17903260.0)	20	116.37	31%
БЗД	[8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8]	машин 3	БЗД_ТҮК (0.0) -> 14_хороо (4969354.0) -> 24_хороо (7313231.0) -> БЗД_ТҮК (7313231.0)	16	59.42	7%

- Булган аймгийн хувьд 15 тонн-ы багтаамжтай машин 10 чиглэлээр хуванцар хаягдлыг цуглуулах маршрут гарсан. Сумдын тохижилт үйлчилгээний газрууд нь ангилан ялгалтыг хийж, 10:1 харьцаагаар пресслэх хэрэгтэй.
- Булган сумын хувьд өнжөөд 6 м³ тээврийн хэрэгслээр 18 сонирхлын цэгүүдээр дайрч хуванцар хаягдлыг цуглуулна.
- Маршрутын тооцоолол нь хүн амын тархалтын илүү нарийвчлалтай өгөгдөл бий болбол өөрчлөгдөнө.

Хавсралт 1. Баянгол дүүргийн хуванцар хаягдал тээвэрлэх оновчтой маршрут

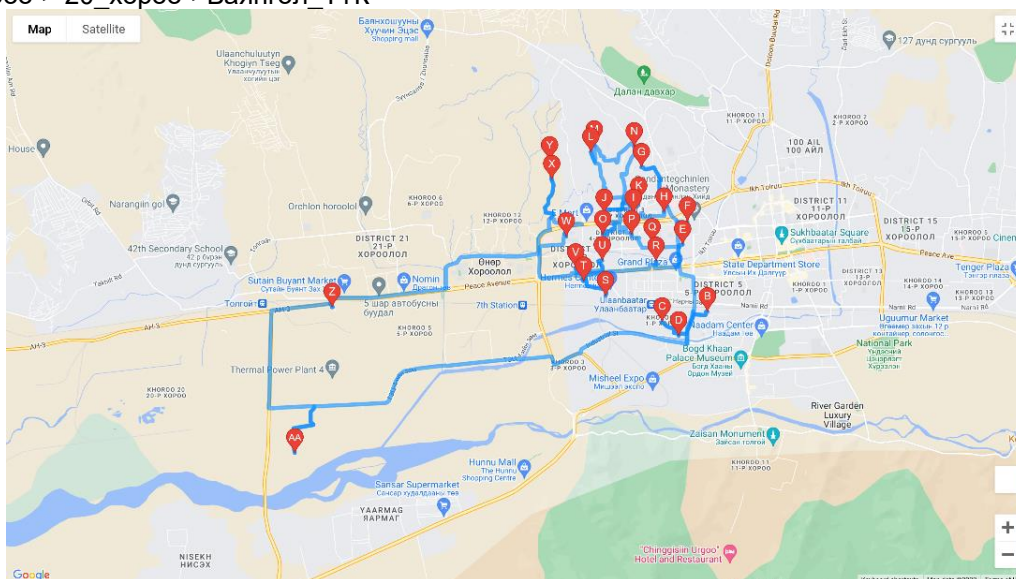
Баянгол дүүрэг

Цэгийн координат	хүн ам	Баянгол зайн матриц км	ТҮК	01_хороо	02_хороо	03_хороо	04_хороо	05_хороо	06_хороо	07_хороо	08_хороо	09_хороо	10_хороо	11_хороо	12_хороо	13_хороо	14_хороо	15_хороо	16_хороо	17_хороо	18_хороо	19_хороо	20_хороо	21_хороо	22_хороо	23_хороо	24_хороо	25_хороо
47.88284109081774,106.79121086490916	0	ТҮК	0	9.5	10.8	10.1	8.9	8.4	8.9	8.7	9.8	11	11.4	11.8	10.5	9.7	10.3	11.2	11.3	10.7	10.1	10.4	4.5	10.7	11.2	11.4	9.2	8.3
47.906048726873045,106.88686542617252	9936	01_хороо	10	0	3.8	1.7	6.2	5.7	4.4	6	5.3	8.3	6.9	5	4.7	5.9	4.7	4.4	3.6	3	3.5	5	12.6	8	7.1	6.7	0.5	5.7
47.91597251814895,106.88488877062967	9052	02_хороо	9.8	2.9	0	3.3	2.6	1.8	1.5	2.4	2.1	4.4	3.7	3.3	2.9	2.7	2.5	3.6	2	1.4	1.9	1.8	7.6	4	3.9	3.8	2.5	2.1
47.90719906816913,106.89833127339372	17659	03_хороо	10.8	1.4	4	0	7	5	4.6	5.8	5.6	7.8	7.2	5.2	5	6.1	4.9	4.6	3.8	3.2	3.7	5.3	13.4	7.5	7.3	6.9	1.1	6.4
47.909835000647455,106.87263111368088	13945	04_хороо	9.1	4.6	3.4	5.1	0	1.3	1.4	3.1	2.9	5.1	4.4	5.1	3.6	3.4	3.2	4.2	3.8	3.2	2.6	2.5	6.8	4.7	4.5	4.4	4.2	0.8
47.914875076381605,106.86427011542521	12464	05_хороо	8.2	4.2	2.7	4.8	2.1	0	0.9	2.1	2.5	4.5	4.8	4.7	3.2	3.2	2.8	3.9	3.4	2.8	2.2	2.2	5.1	4.1	4.6	4.1	3.8	1.5
47.91613625922274,106.87128385149536	16461	06_хороо	8.9	3.9	2.4	4.4	1.8	0.9	0	2.4	2.1	4.7	3.7	4.4	2.9	2.7	2.5	3.6	3.1	2.5	1.9	1.8	6.2	4.4	3.9	3.8	3.5	1.2
47.92025669834993,106.8623522402553	11725	07_хороо	8.7	4.8	3.6	5.3	3	2.7	2.3	0	1.5	2.5	2.9	3.3	2	1.2	1.8	2.7	3.2	3.4	1.9	2.1	5.6	2.2	2.7	2.9	4.4	2.5
47.9203323374434,106.87140408580431	12670	08_хороо	9.9	4.5	3.3	5	3.2	2.4	2.1	1.5	0	3.5	2.2	2.6	1.4	1.2	1	2.1	2.2	2.4	1.6	1.1	6.7	3.4	2.4	2.3	4.1	2.7
47.933383182179945,106.85792671412017	6681	09_хороо	10	7.5	6	8.1	4.3	3.5	3.7	2.8	3.9	0	5.1	5.6	3.8	3	3.6	4.5	5	5.2	4.3	4.1	6.8	0.4	4.8	4.7	7.1	3.7
47.934686963745676,106.86776947355196	8246	10_хороо	11.4	8.8	4.3	6.8	5.6	4.8	3.3	4.1	2.6	5.1	0	2.8	1.9	1.5	1.7	2.6	3.1	3.3	2.8	2.3	8.2	4	0.6	1.3	8.5	5
47.9321052691957,106.88131519919617	6612	11_хороо	11.7	5	3	5.5	6	4	3.7	4.5	3	5.6	2.8	0	1.7	2.2	1.6	1.3	1.8	2	2.4	2.6	8.5	4.3	2.8	2.2	4.6	5.4
47.92640073496293,106.86860313072602	10531	12_хороо	10.6	4.8	2.8	5.3	4.8	4	2.5	3.3	1.9	3.5	1.9	1.5	0	1	0.8	1.1	1.6	1.8	2.2	2.4	7.4	3.2	2.1	1.7	4.4	4.2
47.924039602556164,106.87181021953049	5006	13_хороо	9.7	7.1	3.3	5.8	4	3.2	2.2	2.5	1.6	2.6	1.5	2.2	0.9	0	0.7	1.6	2.1	2.3	1.8	1.3	6.5	2.3	1.6	1.8	6.8	3.3
47.92429120202631,106.8722281744106	4536	14_хороо	10.3	4.7	2.7	5.2	4.5	2.4	2	2.2	1.4	3.2	1.7	1.6	0.8	0.7	0	1.1	1.6	1.8	1.7	1.1	7.1	2.9	1.9	1.7	4.3	3.9
47.9244927622681,106.88656272874054	4370	15_хороо	10.8	3.8	1.8	4.3	5.1	3	2.6	2.6	2	3.7	2.6	2	1.8	1.6	0.9	0	0.7	0.9	1.3	1.4	7.6	3.4	2.8	2.6	3.4	4.4
47.92283250898176,106.89351311160605	5749	16_хороо	11.2	3.5	2.4	4	4.7	3.9	3.6	3.2	2.4	4.6	3.1	1.9	1.6	2.1	1.6	1.3	0	1.3	1.2	1.3	8.1	4.3	3.3	3.5	3.1	4.9
47.91885254857819,106.89194121060788	10796	17_хороо	12	2.6	1.6	3.1	3.8	3	2.7	2.5	2.2	4.9	3.4	2.1	1.9	2.4	1.9	1.6	0.8	0	0.7	1.3	8.3	4.6	3.5	3.7	2.2	3.3
47.91921709849914,106.88414645521308	12051	18_хороо	10.8	3.2	1.6	3.7	2.9	2.1	1.8	1.9	1.6	3.8	2.7	2.4	1.8	1.6	1.4	1.7	1.2	0.9	0	0.7	7.6	3.4	2.8	2.7	2.8	2.9
47.920576793758684,106.87871742723095	7056	19_хороо	10.2	4.8	2.5	5.3	3	2.4	2.1	2.2	1.4	3.2	2.1	2.5	1.2	1	0.8	1.9	1.3	1.5	0.7	0	7	2.8	2.2	2.1	4.4	3.4
47.908030847145135,106.80150415183385	10609	20_хороо	5.3	12.2	13.6	12.8	11.6	11.1	11.6	11.4	12.6	13.8	14.1	15.4	13.2	12.4	13	13.9	14	13.4	12.8	12.9	0	13.4	14.2	15.8	11.9	11
47.930165671146035,106.8582235251111	8325	21_хороо	9.7	7.1	5.6	7.7	3.9	3.1	3.4	2.4	3.6	0.4	5.1	5.5	4.2	3.4	4	4.9	5.1	4.7	4	4.1	6.5	0	5.1	5.1	6.8	3.3
47.93628710066238,106.86955596245646	7869	22_хороо	11.2	6.4	4.4	6.9	5.5	4.7	3.4	4	2.7	4.8	0.6	2.8	2	1.6	1.9	2.7	3.2	3.5	3	2.4	8	3.8	0	1.3	6	5.5
47.93580897669777,106.87983515461833	5419	23_хороо	11.3	6.7	4.7	7.2	5.6	3.6	3.3	4.1	2.6	6.1	1.3	2.2	1.7	1.8	1.7	3	2.9	3.1	4.1	4.2	8.2	3.9	1.3	0	6.3	5
47.902970316805956,106.89087285451534	7469	24_хороо	10.1	0.5	2.8	1.3	6.4	5.9	4	6.2	5	8.5	6.5	4.5	4.3	5.5	4.3	4	3.2	2.6	3.1	4.6	12.8	8.2	6.7	6.3	0	5.7
47.91248391367132,106.86638097965744	11148	25_хороо	8.5	4.1	2.8	4.6	0.8	0.7	0.9	2.6	2.3	4.6	3.9	4.6	3.1	2.9	2.7	3.8	3.3	2.7	2.1	2	6.2	4.2	4.1	4	3.7	0

Баянгол TSP

зай: 38 km

машин 0: Баянгол_ТҮК-> 03_хороо-> 01_хороо-> 24_хороо-> 17_хороо-> 16_хороо-> 11_хороо-> 15_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 12_хороо-> 10_хороо-> 22_хороо-> 23_хороо-> 08_хороо-> 19_хороо-> 18_хороо-> 02_хороо-> 04_хороо-> 25_хороо-> 06_хороо-> 05_хороо-> 07_хороо-> 21_хороо-> 09_хороо-> 20_хороо->Баянгол_ТҮК



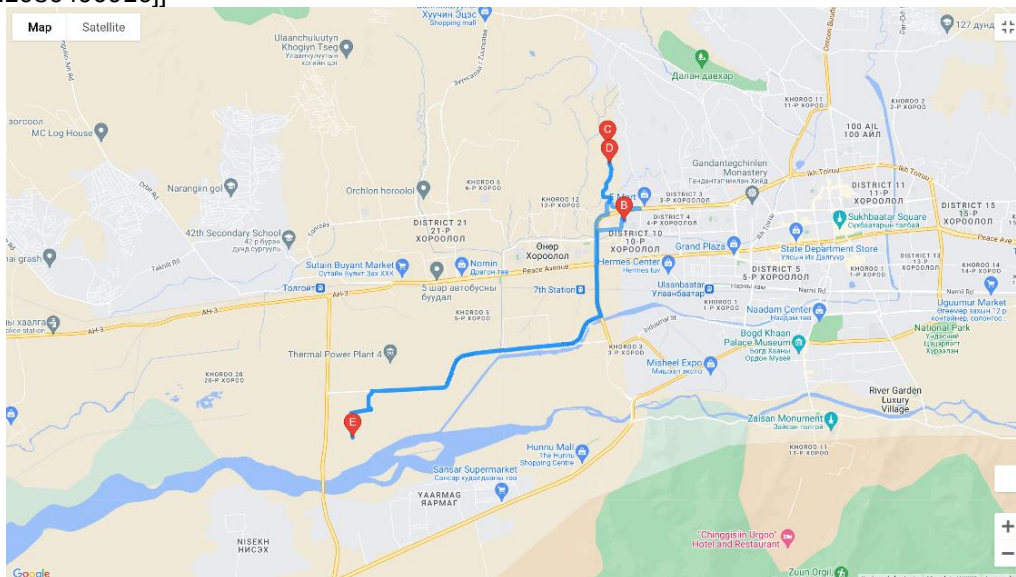
Баянгол CVRP vehicle_fleet:[8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000]cm3

Нийт зам: 160км

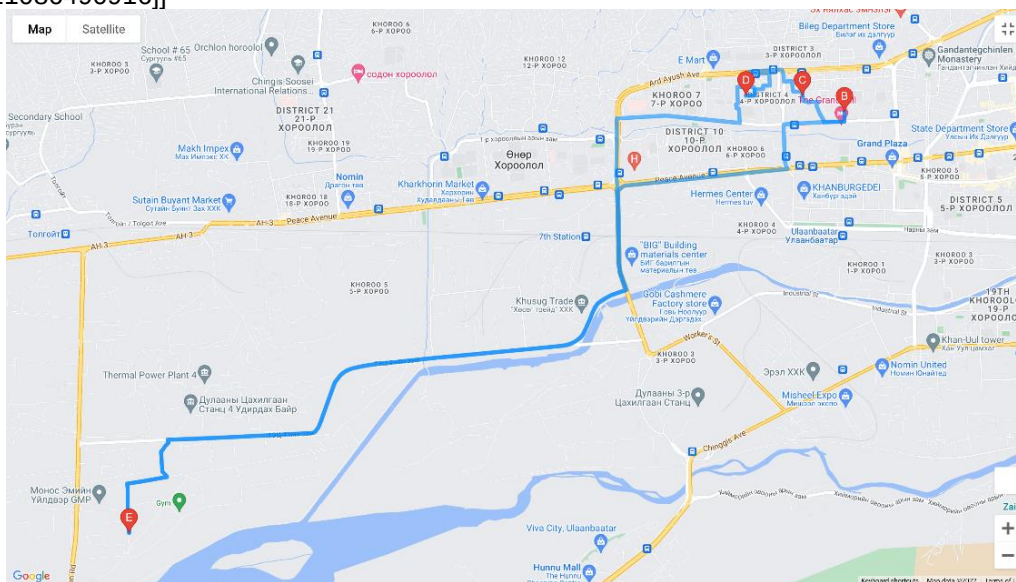
Нийт ачаа: 58.187078м3

машин 0: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 07_хороо ачаа(2886154.0) -> 09_хороо ачаа(4530708.0) -> 21_хороо ачаа(6579939.0) -> Баянгол_ТҮК Load(6579939.0) зам: 19км ачаа: 6.579939м3

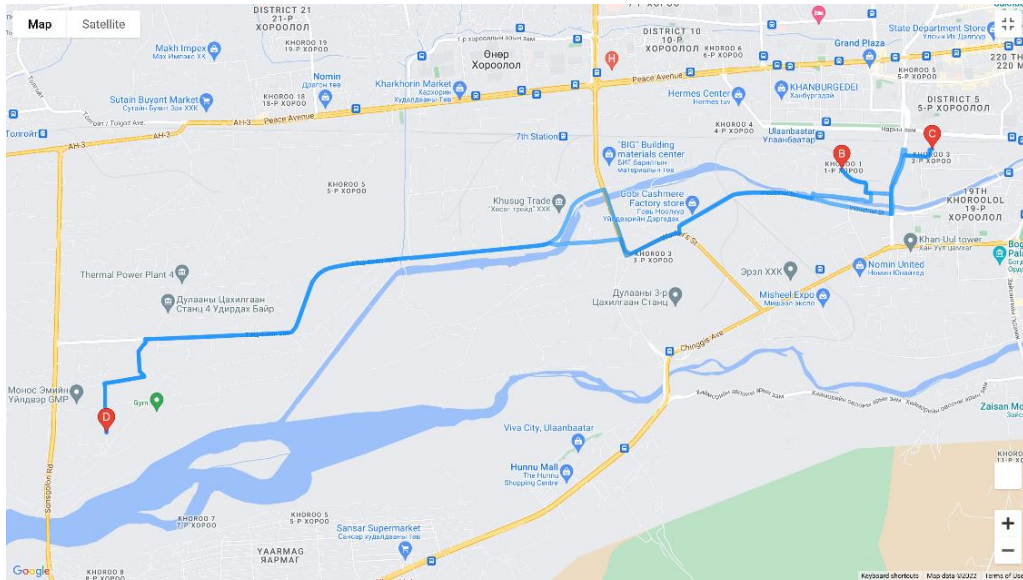
[[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.92025669834993, 106.86238522402553], [47.933383182179945, 106.85792671412017], [47.930165671146035, 106.8582235251111], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]



машин 1: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 18_хороо ачаа(2966400.0) -> 19_хороо ачаа(4703262.0) -> 08_хороо ачаа(7822031.0) -> Баянгол_ТҮК Load(7822031.0) зам: 20км ачаа: 7.822031м3
[[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.91921709849914, 106.88414645521308], [47.920576793758684, 106.87871742723095], [47.92033323374434, 106.87140408580431], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

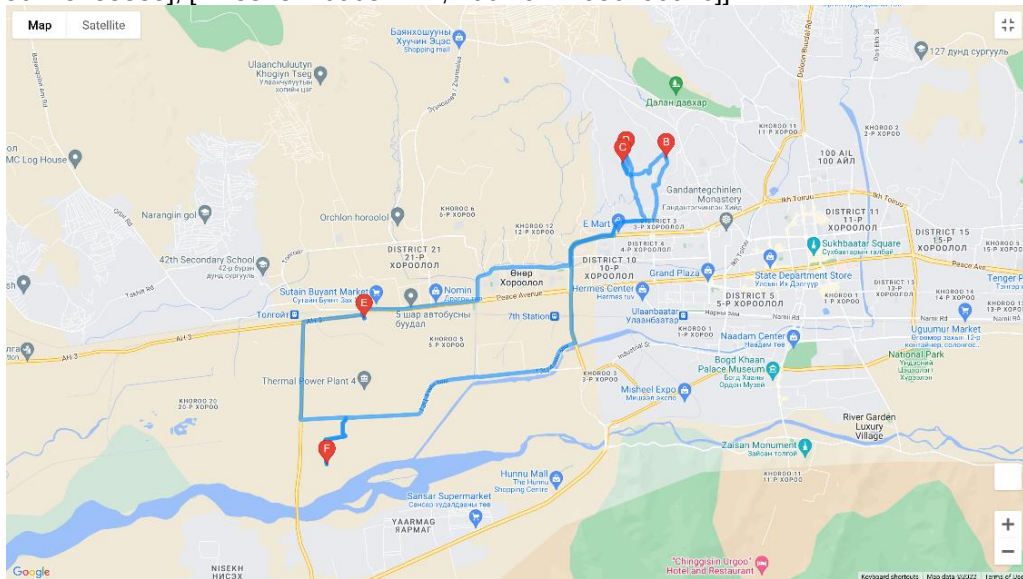


машин 2: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 01_хороо ачаа(2445785.0) -> 03_хороо ачаа(6792616.0) -> Баянгол_ТҮК Load(6792616.0) зам: 20км ачаа: 6.792616м3
[[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.906048726873045, 106.88686542617252], [47.90719906816913, 106.89833127339372], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]



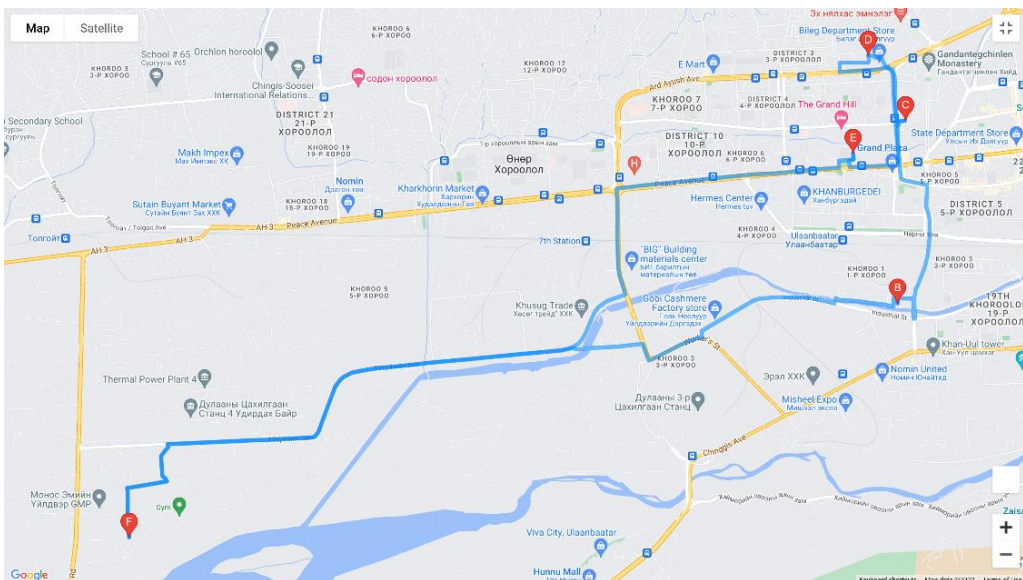
машин 3: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 23_хороо ачаа(1333908.0) -> 10_хороо ачаа(3363693.0) -> 22_хороо ачаа(5300678.0) -> 20_хороо ачаа(7912124.0) -> Баянгол_ТҮК Load(7912124.0) зам: 25км ачаа : 7.912124м3

[[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.93580897669777, 106.87983515461833], [47.934686963745676, 106.86776947355196], [47.93628710066238, 106.86955596245646], [47.908030847145135, 106.80150415183385], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

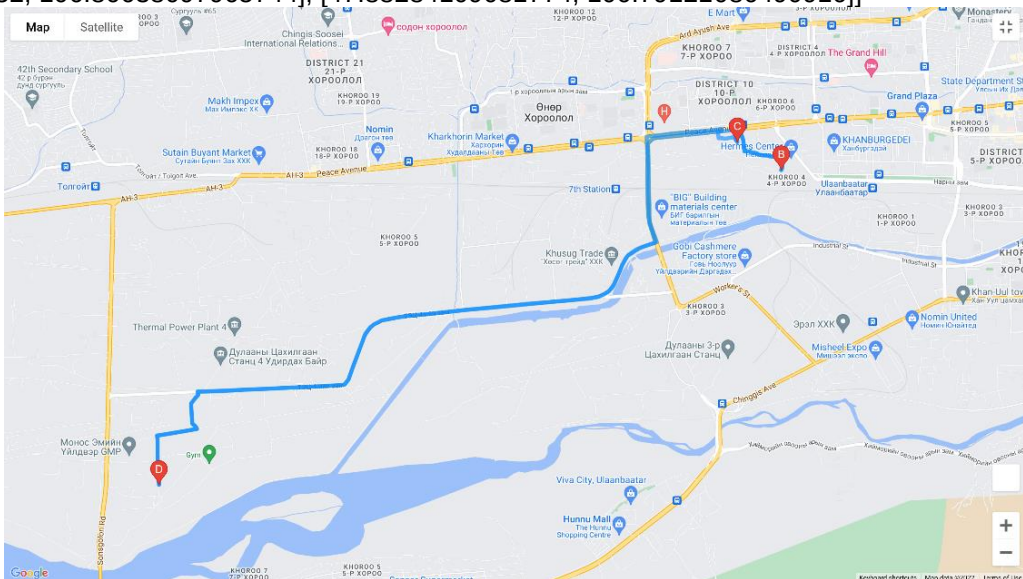


машин 4: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 24_хороо ачаа(1838523.0) -> 17_хороо ачаа(4496000.0) -> 15_хороо ачаа(5571692.0) -> 02_хороо ачаа(7799877.0) -> Баянгол_ТҮК Load(7799877.0) зам: 22км ачаа : 7.799877м3

[[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.902970316805956, 106.89087285451534], [47.91885254857819, 106.89194121060788], [47.9244927622681, 106.88656272874054], [47.91597251814895, 106.88488877062967], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

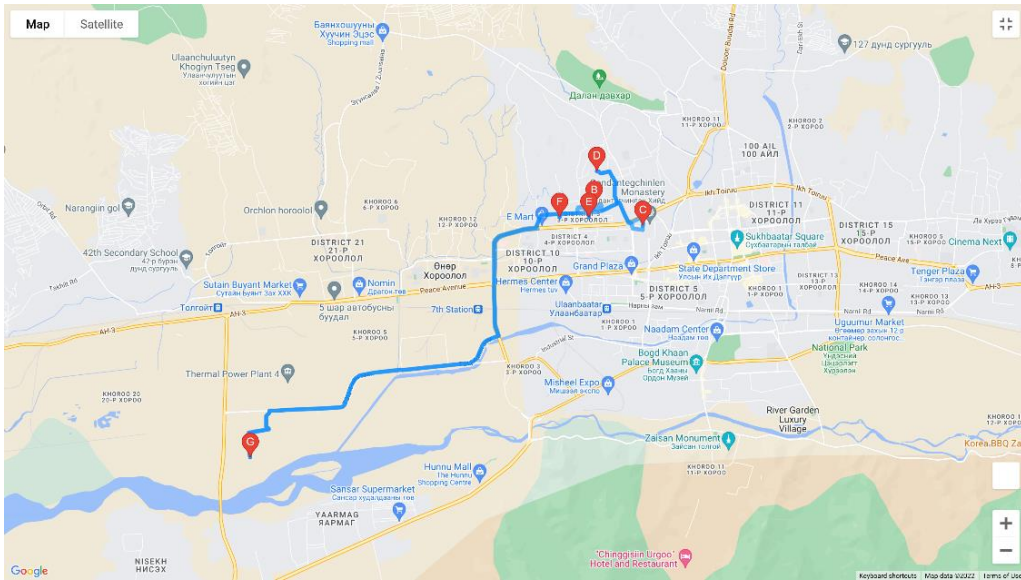


машин 5: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 04_хороо ачаа(3432615.0) -> 25_хороо ачаа(6176738.0) -> Баянгол_ТҮК Load(6176738.0) зам: 16км ачаа: 6.176738мЗ
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.909835000647455, 106.87263111368088], [47.91248391367132, 106.86638097965744], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

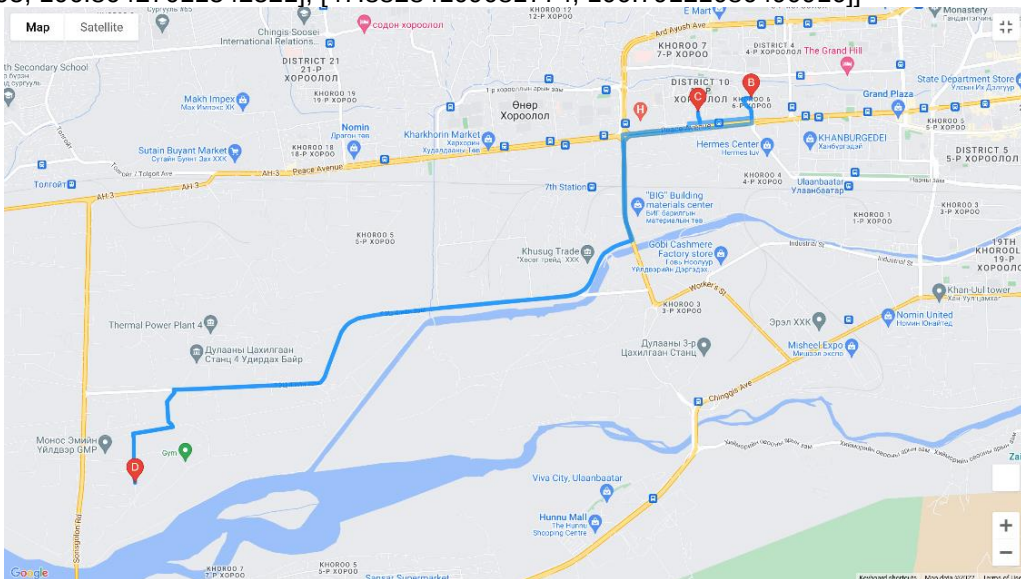


машин 6: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> Баянгол_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0мЗ
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

машин 7: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 12_хороо ачаа(2592246.0) -> 16_хороо ачаа(4007384.0) -> 11_хороо ачаа(5634953.0) -> 14_хороо ачаа(6751507.0) -> 13_хороо ачаа(7983753.0) -> Баянгол_ТҮК Load(7983753.0) зам: 22км ачаа: 7.983753мЗ
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.92640073496293, 106.88060313072602], [47.92283250898176, 106.8935131160605], [47.9321052691957, 106.88131519919617], [47.92429120202631, 106.87922281744106], [47.924039602556164, 106.87181021953049], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]



машин 8: Баянгол_TYK ачаа(0.0) -> 06_хороо ачаа(4051938.0) -> 05_хороо ачаа(7120000.0) -> Баянгол_TYK Load(7120000.0) зам: 16км ачаа: 7.12м3
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.91613625922274, 106.87128385149536], [47.914875076381605, 106.86427011542521], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

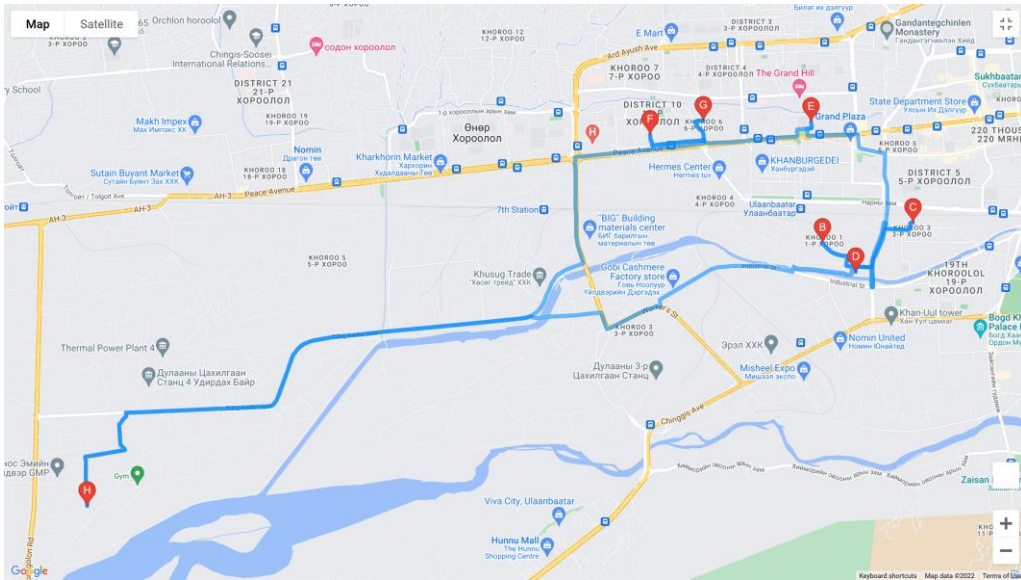


Баянгол CVRP vehicle_fleet:[19000000, 19000000, 19000000, 6000000, 6000000]см3

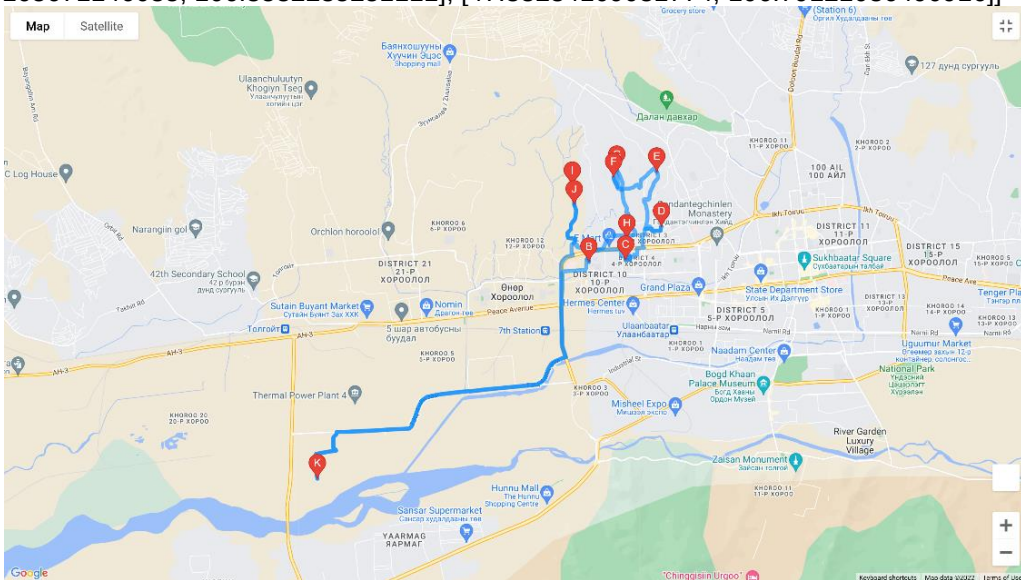
Нийт зам: 77км

Нийт ачаа: 58.187078м3

машин 0: Баянгол_TYK ачаа(0.0) -> 01_хороо ачаа(2445785.0) -> 03_хороо ачаа(6792616.0) -> 24_хороо ачаа(8631139.0) -> 02_хороо ачаа(10859324.0) -> 05_хороо ачаа(13927386.0) -> 06_хороо ачаа(17979324.0) -> Баянгол_TYK Load(17979324.0) зам: 22км ачаа: 17.979324м3
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.906048726873045, 106.88686542617252], [47.9071906816913, 106.89833127339372], [47.902970316805956, 106.89087285451534], [47.91597251814895, 106.88488877062967], [47.914875076381605, 106.86427011542521], [47.91613625922274, 106.87128385149536], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

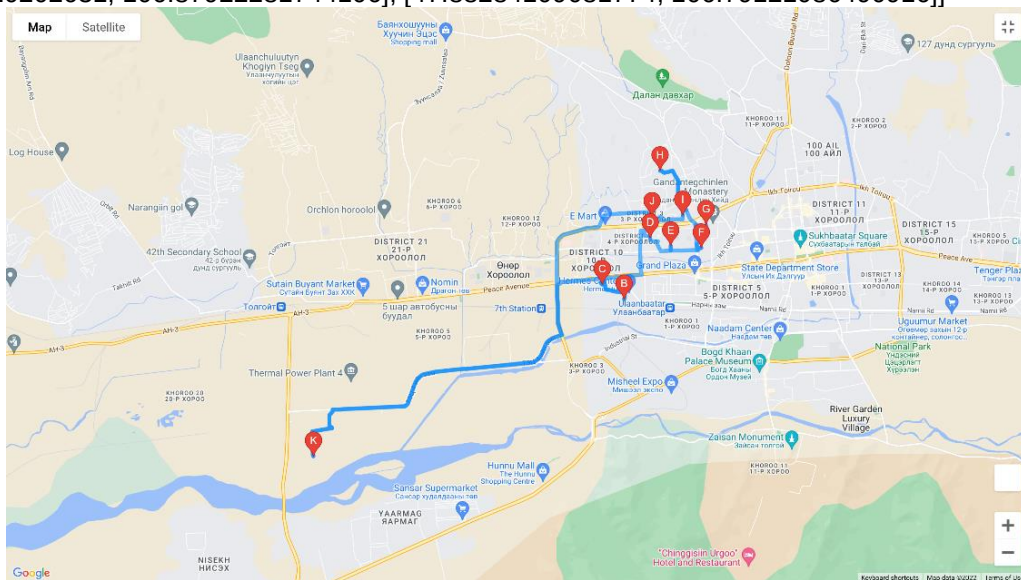


машин 1: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 07_хороо ачаа(2886154.0) -> 08_хороо ачаа(6004923.0) -> 12_хороо ачаа(8597169.0) -> 23_хороо ачаа(9931077.0) -> 10_хороо ачаа(11960862.0) -> 22_хороо ачаа(13897847.0) -> 13_хороо ачаа(15130093.0) -> 09_хороо ачаа(16774647.0) -> 21_хороо ачаа(18823878.0) -> Баянгол_ТҮК Load(18823878.0) зам: 24км ачаа: 18.823878м3
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.92025669834993, 106.86238522402553], [47.92033323374434, 106.87140408580431], [47.92640073496293, 106.88060313072602], [47.93580897669777, 106.87983515461833], [47.934686963745676, 106.86776947355196], [47.93628710066238, 106.86955596245646], [47.924039602556164, 106.87181021953049], [47.933383182179945, 106.85792671412017], [47.930165671146035, 106.8582235251111], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

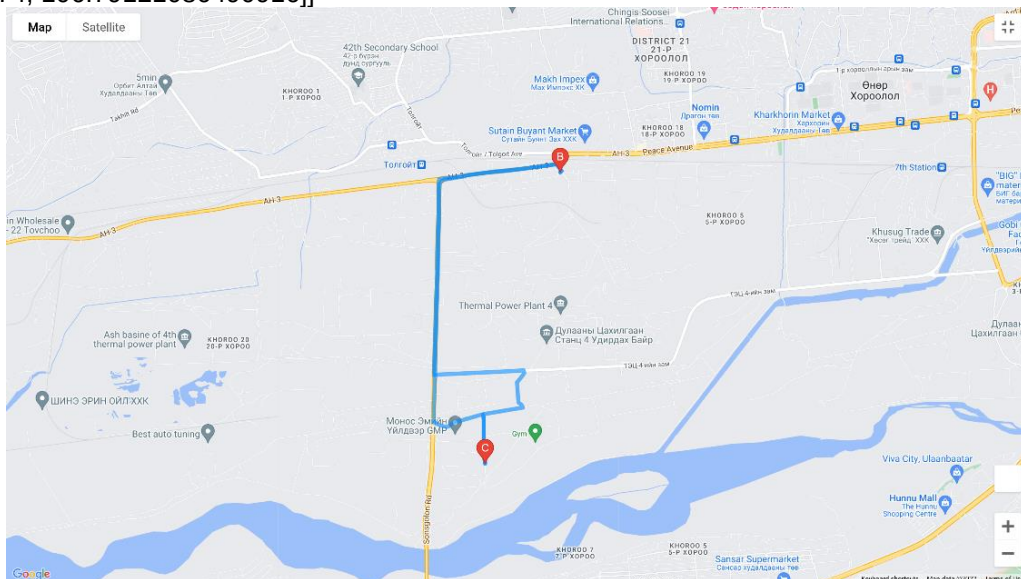


машин 2: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 04_хороо ачаа(3432615.0) -> 25_хороо ачаа(6176738.0) -> 19_хороо ачаа(7913600.0) -> 18_хороо ачаа(10880000.0) -> 17_хороо ачаа(13537477.0) -> 16_хороо ачаа(14952615.0) -> 11_хороо ачаа(16580184.0) -> 15_хороо ачаа(17655876.0) -> 14_хороо ачаа(18772430.0) -> Баянгол_ТҮК Load(18772430.0) зам: 22км ачаа: 18.77243м3
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.909835000647455, 106.87263111368088], [47.91248391367132, 106.86638097965744], [47.920576793758684, 106.87871742723095], [47.91921709849914, 106.88414645521308], [47.91885254857819, 106.89194121060788], [47.92283250898176, 106.89351

31160605], [47.9321052691957, 106.88131519919617], [47.9244927622681, 106.88656272874054], [47.92429120202631, 106.87922281744106], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]



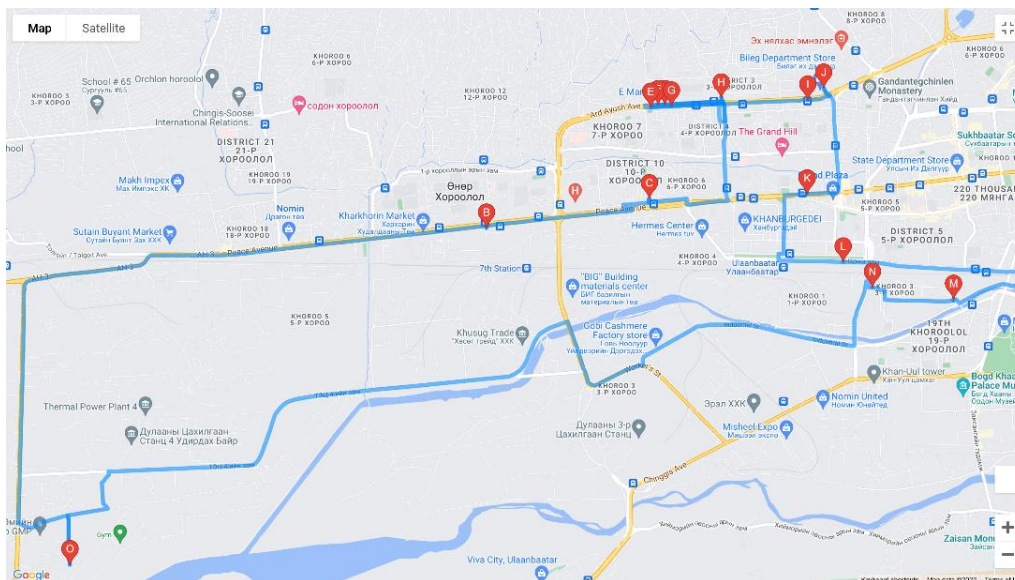
машин 3: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> 20_хороо ачаа(2611446.0) -> Баянгол_ТҮК Load(2611446.0) зам: 9км ачаа: 2.611446м3
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.908030847145135, 106.80150415183385], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]



машин 4: Баянгол_ТҮК ачаа(0.0) -> Баянгол_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

БГД зах худалдааны төв TSP
зай: 25 km

машин 0: баянгол_түк-> номин_өнөр_хороолол-> номин_10р_хороолол-> оргил_3_4-> миний_3_4-> имарт_3_4-> дүүхээ_3_4-> номин_их_дэлгүүр_3_4-> номин_сентоза-> номин_билэг_их_дэлгүүр-> н омин_андууд-> барс1_зах-> номин_нарны_хороолол-> номин_нарны_гүүр->баянгол_түк



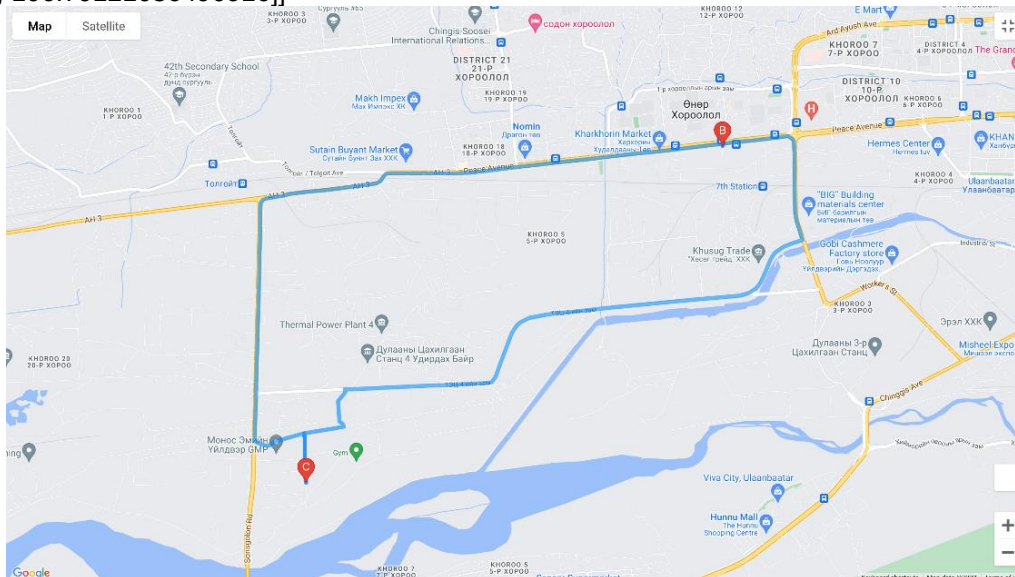
БГД зах худалдааны төв CVRP vehicle_fleet:[19000000, 19000000, 19000000, 6000000, 19000000] cm3

Нийт зам: 75км

Нийт ачаа: 58.185595м3

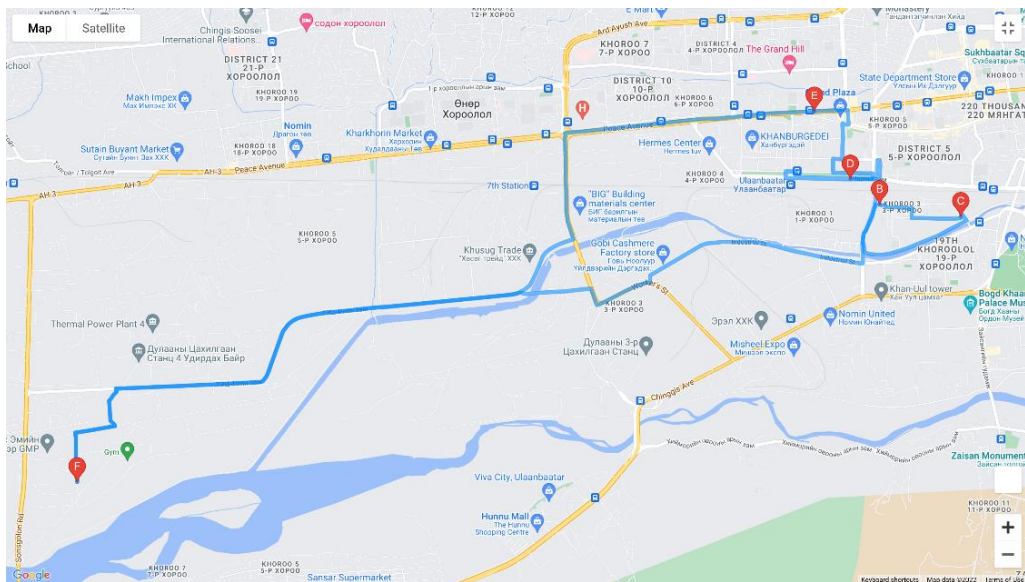
машин 0: баянгол_түк ачаа(0.0) -> номин_өнөр_хороолол ачаа(4475815.0) -> баянгол_түк Load(4475815.0) зам: 15км ачаа: 4.475815м3

[[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.9118896050502, 106.84558055566534], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

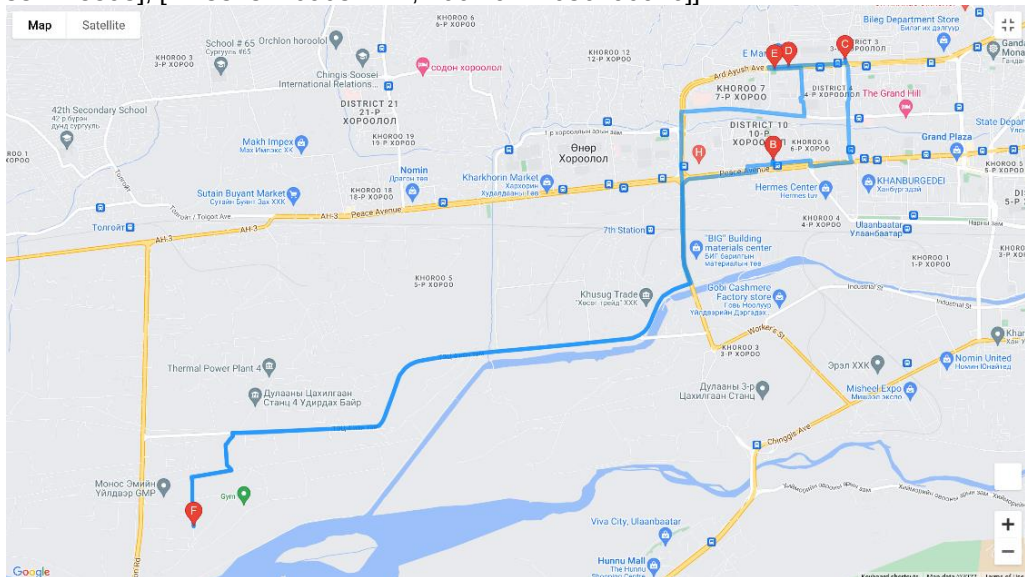


машин 1: баянгол_түк ачаа(0.0) -> номин_нарны_гүүр ачаа(4475815.0) -> номин_нарны_хороолол ачаа(8951630.0) -> барс1_зах ачаа(13427445.0) -> номин_андууд ачаа(17903260.0) -> баянгол_түк Load(17903260.0) зам: 22км ачаа: 17.90326м3

[[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.90679355431887, 106.89538433845868], [47.90577148656571, 106.90584003323823], [47.90900003835592, 106.89155388895821], [47.91499219358591, 106.88696087549593], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

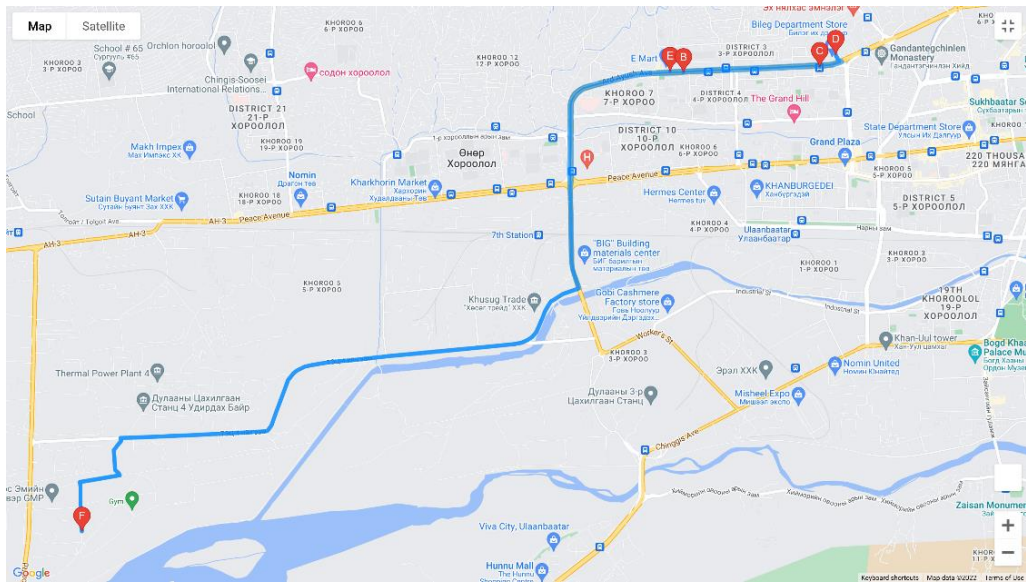


машин 2: баянгол_түк ачаа(0.0) -> номин_10р_хороолол ачаа(4475815.0) -> номин_их_дэлгүүр_3_4 ачаа(8951630.0) -> оргил_3_4 ачаа(13427445.0) -> миний_3_4 ачаа(17903260.0) -> баянгол_түк Load(17903260.0) зам: 18км ачаа: 17.90326мЗ
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.914429536528125, 106.86654721040998], [47.92315696142893, 106.8759212207459], [47.92271013915625, 106.86855974996983], [47.92234947195512, 106.86679332415598], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]



машин 3: баянгол_түк ачаа(0.0) -> баянгол_түк Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0мЗ
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]

машин 4: баянгол_түк ачаа(0.0) -> дүүхээ_3_4 ачаа(4475815.0) -> номин_сентоза ачаа(8951630.0) -> номин_билэг_их_дэлгүүр ачаа(13427445.0) -> имарт_3_4 ачаа(17903260.0) -> баянгол_түк Load(17903260.0) зам: 20км ачаа: 17.90326мЗ
 [[47.88284109081774, 106.79121086490916], [47.9224078615439, 106.86943813236354], [47.922957805097596, 106.8870327450115], [47.923935398103936, 106.88897636546334], [47.922592006288596, 106.86766174116453], [47.88284109081774, 106.79121086490916]]



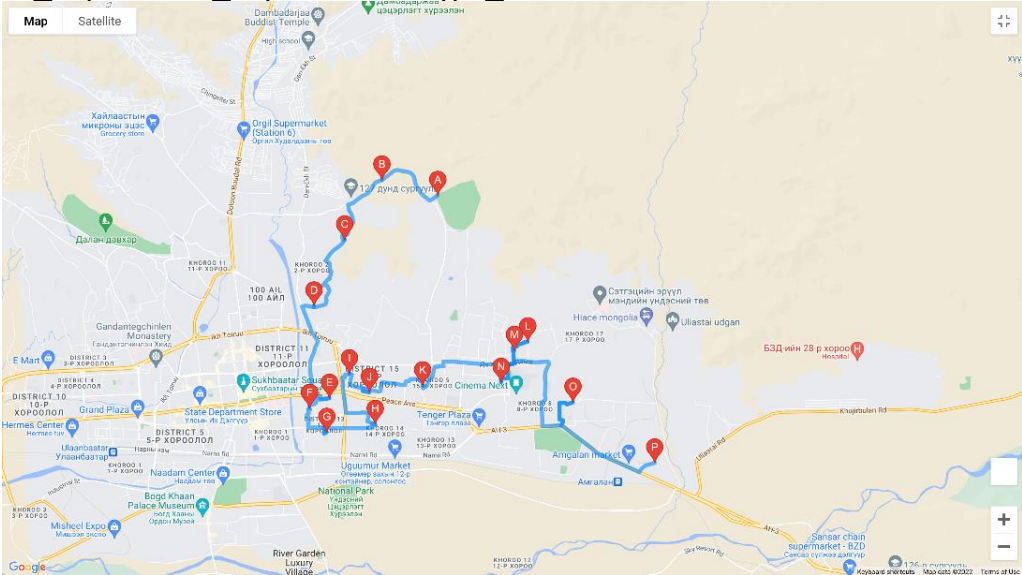
Хавсралт 2. Баянзүрх дүүргийн хуванцар хаягдал тээвэрлэх оновчтой маршрут

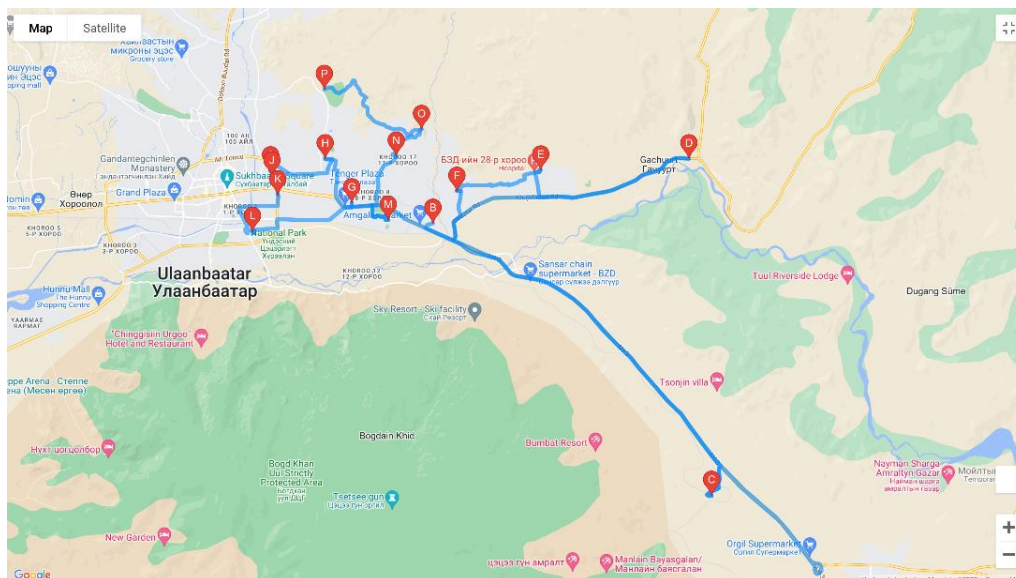
Баянзүрх дүүрэг

Цэгийн координат	хүн ам	Баянзүрх зайн матриц км	ТҮК	01_хороо	02_хороо	03_хороо	04_хороо	05_хороо	06_хороо	07_хороо	08_хороо	09_хороо	10_хороо	11_хороо	12_хороо	13_хороо	14_хороо	15_хороо	16_хороо	17_хороо	18_хороо	19_хороо	20_хороо	21_хороо	22_хороо	23_хороо	24_хороо	25_хороо	26_хороо	27_хороо	28_хороо
47.95308539238352,106.96754847615941	0	ТҮК	0	6	5.4	6.2	5.3	4.2	7.2	5.4	8	5.6	9.4	25.7	7.9	6.6	7.3	6.4	5	5.7	6.2	5.8	22.9	1.5	6.1	14.6	5.9	7.3	10.8	3.2	18
47.92494871026289,106.9397699926168	9994	01_хороо	6.6	0	2	0.5	1.8	2.8	1.8	1.7	6.1	7.6	7.4	23.8	6	5.3	2.3	1.4	4.2	5.8	1.1	4.8	20.9	5.1	4.2	12.7	4.4	2.3	4.4	3.8	16
47.9338129613363,106.9358805713612	12942	02_хороо	5.4	1.7	0	1.9	3.1	3.6	2.4	2.4	7.4	8.4	8.8	25.1	7.4	6.6	3.6	2.5	5	6.6	2.5	5.5	22.3	3.9	4.9	14.1	5.2	3.3	5.3	1.9	17.4
47.923045655516034,106.94056642212618	8003	03_хороо	7.9	2.1	2.9	0	1.6	3	1.5	1.2	5.9	8.2	7.2	23.5	5.8	5.1	2	1.2	4.1	6.4	0.9	5.3	20.7	6.3	5	12.5	5	2.1	4.3	5	15.8
47.918730486372674,106.94997109694897	19018	04_хороо	5.5	2	2.8	1.5	0	1.7	1.6	0.7	5.4	7.1	6.8	23.1	5.3	4.6	2	1.2	3.6	5.2	0.9	4.2	20.2	6.2	3.6	12	3.8	2.1	4.5	4.9	15.4
47.920022837487636,106.96365417853914	23515	05_хороо	4.2	2.7	3.5	2.9	1.9	0	3	2.1	4.1	5.7	5.4	21.8	4	3.3	3.4	2.6	2.3	3.9	2.3	2.8	18.9	5.3	2.3	10.7	2.5	3.5	5.9	5.6	14
47.916148733908805,106.93455260989477	10637	06_хороо	7.3	1.5	2.4	1.7	1.8	3.3	0	1.4	6.1	8.5	7.5	23.8	6.1	5.3	1.8	0.6	4.3	6.6	1.2	5.6	21	5.8	5.3	12.8	5.2	0.9	2.9	4.5	16.1
47.92198139643629,106.9449008398285	6896	07_хороо	5.4	1.3	2.1	1.5	0.7	2.1	1.6	0	5.9	6.9	7.2	23.5	5.8	5.1	2	1.2	3.5	5.1	0.9	4.1	20.7	5.5	3.5	12.5	3.7	2.1	4.5	4.2	15.8
47.91708571434527,107.0025758871259	21285	08_хороо	7.8	6.6	7.5	6.1	5.1	4.1	6.2	5.6	0	4.5	2.9	19.2	2.4	2.3	6.3	5.8	3.8	3.4	5.5	3.8	16.4	8.9	4.9	8.2	3.4	6.1	7.7	9.5	11.5
47.938503358620444,107.01841114791888	13554	09_хороо	5.6	7.7	8.5	7.9	7.5	5.9	8.6	7.1	5.4	0	5.8	20.7	6.3	5.4	9	8.2	4.2	2.2	7.9	3.8	17.9	9.6	6.4	9.6	4	9.3	10.8	10.5	13
47.9061780524156,107.02424763498962	7903	10_хороо	9.1	8	8.8	7.4	6.4	5.4	7.5	7	2.9	5.8	0	17	2.7	3.6	7.7	7.1	5.1	4.8	6.9	5.1	14.2	10.2	6.2	6	4.8	7.5	9.9	10.9	9.3
47.81269783939472,107.16772884461518	9055	11_хороо	37	35.8	36.6	35.3	34.3	33.2	36.2	34.8	30.7	32.2	28.5	0	30.6	31.4	35.7	36.1	32.9	32.5	34.7	32.9	37.4	38	34	29.2	32.6	35.5	36.2	40	32.5
47.907559343679814,107.00077091271754	14800	12_хороо	8.7	7.5	8.3	7	6	4.9	7.1	6.5	2.5	5.5	2.7	19.1	0	3.1	7.2	6.7	4	3.7	6.4	4	16.2	9.7	5.7	8	3.7	7	8.5	10.4	11.3
47.91373967203174,106.98149993068412	12468	13_хороо	5.9	4.7	5.5	4.2	3.2	2.1	4.3	3.7	3	6.1	4.4	20.7	2.9	0	4.4	3.9	2	4.3	3.6	3.3	17.8	7	2.9	9.6	2.9	4.2	5.7	7.6	13
47.91325242422124,106.95162234432054	20188	14_хороо	7.5	2.8	3.6	2.3	1.7	2.6	1.9	1.9	5.4	7.7	6.8	23.1	5.3	4.6	0	1.8	3.6	5.9	1.7	4.9	20.3	7	4.6	12.1	4.5	2.3	3.7	5.7	15.4
47.9179181293332,106.939691273899308	7359	15_хороо	7.3	1.6	2.5	1.8	1.7	3.2	0.6	1.3	6	8.3	7.4	23.7	5.9	5.2	1.6	0	4.2	6.5	0.4	5.5	20.8	5.8	5.1	12.6	5.1	1.5	3.4	4.5	16
47.92055725283462,106.98392539702401	23961	16_хороо	5	4.1	4.9	4.2	3.2	2.2	4.3	3.5	3.7	4.1	5.1	21.4	4.6	1.8	4.8	3.9	0	2.3	3.7	1.2	18.6	6.1	2.1	10.4	0.9	4.8	7	7	13.7
47.930170698505485,107.00441180863596	9677	17_хороо	5.7	5.7	6.5	5.9	5.5	3.9	6.6	5.1	3.4	2.2	4.8	20.9	4.3	3.4	7.1	6.2	2.3	0	6	3.1	18.3	7.7	6	10.1	3.3	7.3	8.8	8.6	13.4
47.91664562318339,106.94345327012024	12865	18_хороо	9.1	2.3	3.2	2	2	3.5	1.1	1.7	6.1	9.4	7.5	23.8	6	6.3	1.1	1	5.3	7.6	0	6.6	20.9	6.6	6.2	12.7	6.2	1.2	3.4	5.3	16.1
47.927591494769615,106.99085547615185	12549	19_хороо	5.8	4.7	5.5	4.9	4.5	2.9	5.6	4.1	3.7	3.7	5.1	21.4	4.6	3.7	6.1	5.2	1.2	3.1	4.9	0	18.6	6.4	4.6	10.4	0.4	6.1	8.3	7.5	13.7
47.92789969259269,107.15568661470358	7375	20_хороо	20.4	19.2	20.1	18.7	17.7	16.6	19.6	18.2	14.2	15.6	12	27.6	14	14.8	19.1	18.4	16.4	16	18.1	16.4	0	21.5	17.5	10.4	16	18.9	19.7	22.1	7.4
47.95514740582725,106.95351098570993	11826	21_хороо	1.5	5	3.9	5.3	6.3	5.3	5.8	5.7	9.1	9.5	10.5	26.8	9	7.7	7	5.8	6.1	7.7	5.8	6.4	23.9	0	4.9	15.7	6	6.7	8.6	1.8	19.1
47.929091972603565,106.96787961024158	13726	22_хороо	6.1	3.6	4.4	3.8	2.8	1.8	4.4	2.9	5.1	6.5	6.5	22.8	5	3.7	4.9	4	2.1	6	3.7	4.6	19.9	4.9	0	11.7	4.8	4.9	7.8	6.4	15
47.917682466434975,107.03586876197194	14631	23_хороо	12.2	11	11.8	10.5	9.5	8.4	10.6	10	5.9	7.4	3.8	19.4	5.8	6.6	10.9	10.2	8.1	7.7	9.9	8.2	10.5	13.3	9.2	0	7.8	10.7	11.5	13.9	4
47.9259833803123,106.98753539240704	9522	24_хороо	5.9	4.3	5.1	4.5	4.1	2.5	5.2	3.7	3.4	3.9	4.7	21.1	4.2	3.4	5.7	4.8	0.9	3.3	4.6	0.4	18.2	6	4.8	10	0	5.7	7.9	7.2	13.3
47.91215470662616,106.93906022201	19527	25_хороо	8.5	2.7	3.2	2.2	2.1	3.6	1.1	1.8	6.2	9.5	7.6	23.9	6.1	7.1	1.3	1	4.6	6.9	1.6	5.9	21	6.9	5.6	12.8	5.5	0	3.6	5.6	16.2
47.903810932225845,106.93078745510128	26727	26_хороо	9.6	4.1	5	3.6	3.6	5.9	2.8	3.2	6.6	9.9	8	24.3	6.5	7.4	2.7	3.3	5.8	8.1	3	7	21.4	8.3	6.7	13.2	6.7	2.8	0	7	16.5
47.9447515924648,106.94500565888296	13971	27_хороо	3.2	3.4	1.9	3.6	4.8	5.2	4.1	4.1	9.1	10.4	10.5	26.8	9	8.2	5.3	4.1	7.3	8.2	4.1	7.6	23.9	1.8	6.7	15.7	6.8	5	7.7	0	19.1
47.92502198860871,107.07939352407445	9918	28_хороо	15.5	14.4	15.2	13.8	12.8	11.8	13.9	13.3	9.3	10.7	7.1	22.7	9.1	10	14.2	13.5	11.5	11	13.2	11.5	7.4	16.6	12.6	4	11.1	14	14.8	17.2	0

Баянзүрх TSP
зай: 110 km

машин 0: Баянзүрх_ТҮК-> 21_хороо-> 27_хороо-> 02_хороо-> 15_хороо-> 06_хороо-> 25_хороо-> 14_хороо-> 07_хороо-> 04_хороо-> 05_хороо-> 19_хороо-> 24_хороо-> 16_хороо-> 08_хороо-> 10_хороо-> 11_хороо-> 20_хороо-> 28_хороо-> 23_хороо-> 13_хороо-> 22_хороо-> 01_хороо-> 03_хороо-> 18_хороо-> 26_хороо-> 12_хороо-> 17_хороо-> 09_хороо->Баянзүрх_ТҮК



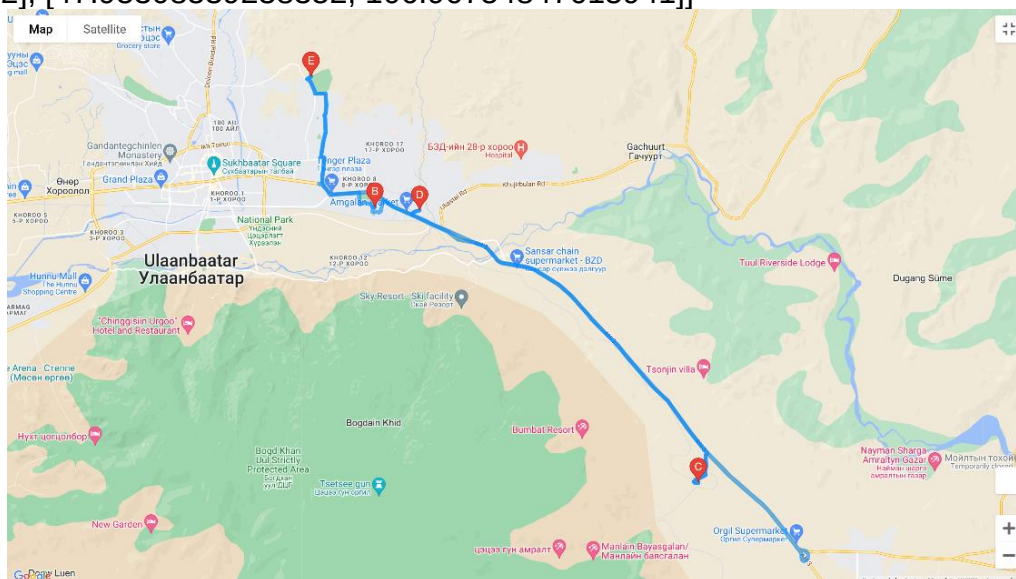
[illegible]

Нийт зам: 255км

Нийт ачаа: 94.496493м3

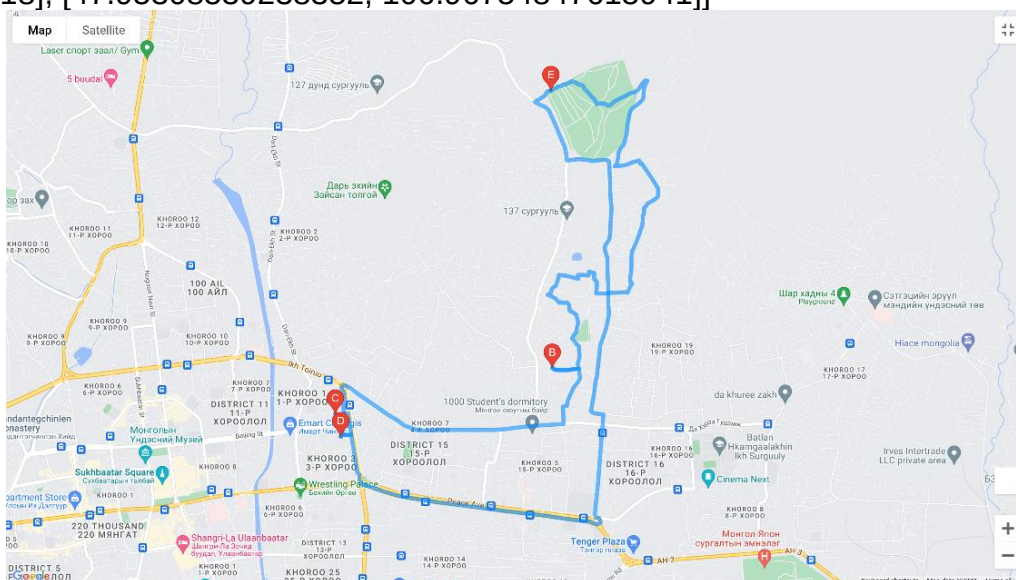
машин 0: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 12_хороо ачаа(3643077.0) -> 11_хороо ачаа(5872000.0) -> 10_хороо ачаа(7817354.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(7817354.0) зам: 63км ачаа: 7.817354м3

[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.907559343679814, 107.00077091271754], [47.81269783939472, 107.16772884461518], [47.9061780524156, 107.02424763498962], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



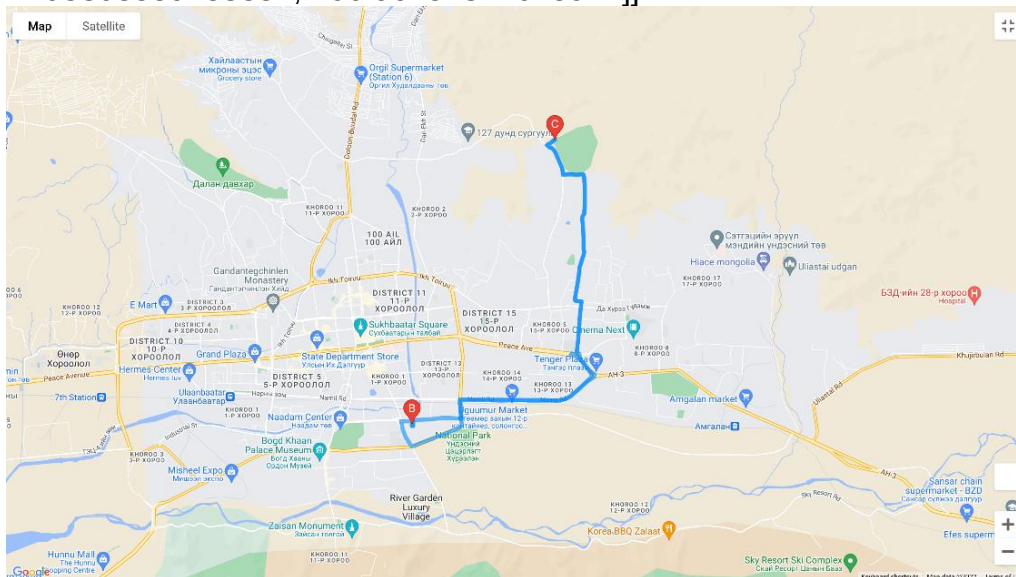
машин 1: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 22_хороо ачаа(3378708.0) -> 01_хороо ачаа(5838770.0) -> 03_хороо ачаа(7808739.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(7808739.0) зам: 16км ачаа: 7.808739м3

[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.929091972603565, 106.96787961024158], [47.92494871026289, 106.9397699926168], [47.923045655516034, 106.94056642212618], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



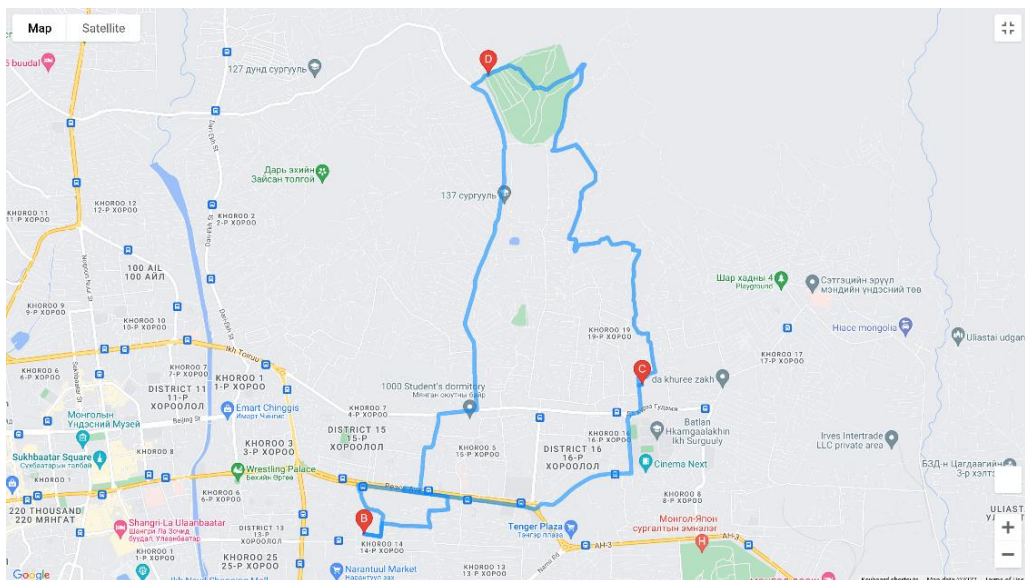
машин 2: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 26_хороо ачаа(6578954.0) -> Баянзүрх_ТҮК Lo ad(6578954.0) зам: 19км ачаа: 6.578954м3

[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.903810932225845, 106.93078745510128], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]

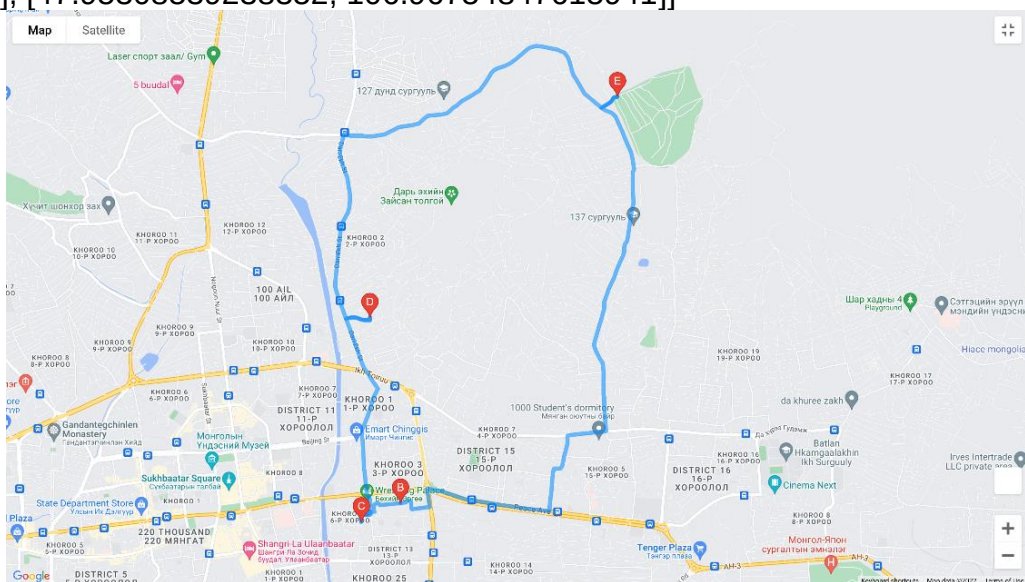


машин 3: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 14_хороо ачаа(4969354.0) -> 24_хороо ачаа(7313231.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(7313231.0) зам: 16км ачаа: 7.313231м3

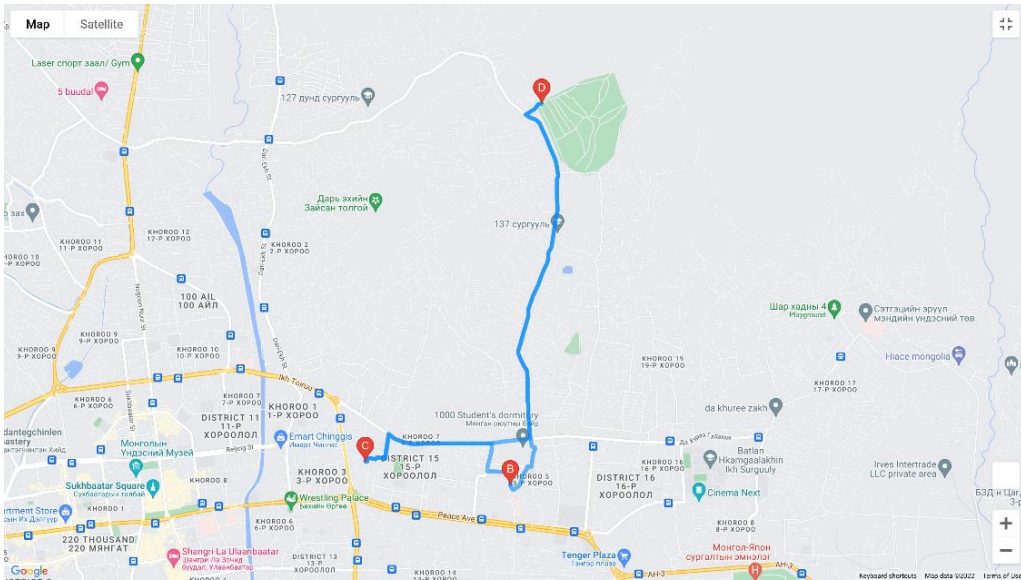
[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.91325242422124, 106.95162234432054], [47.9259833803123, 106.98753539240704], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



машин 4: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 15_хороо ачаа(1811446.0) -> 06_хороо ачаа(4 429784.0) -> 02_хороо ачаа(7615507.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(7615507.0) зам: 13км ачаа: 7.615507м3
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.91791812933332, 106.93969127389 308], [47.916148733908805, 106.93455260989477], [47.9338129613363, 106.9358805 713612], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]

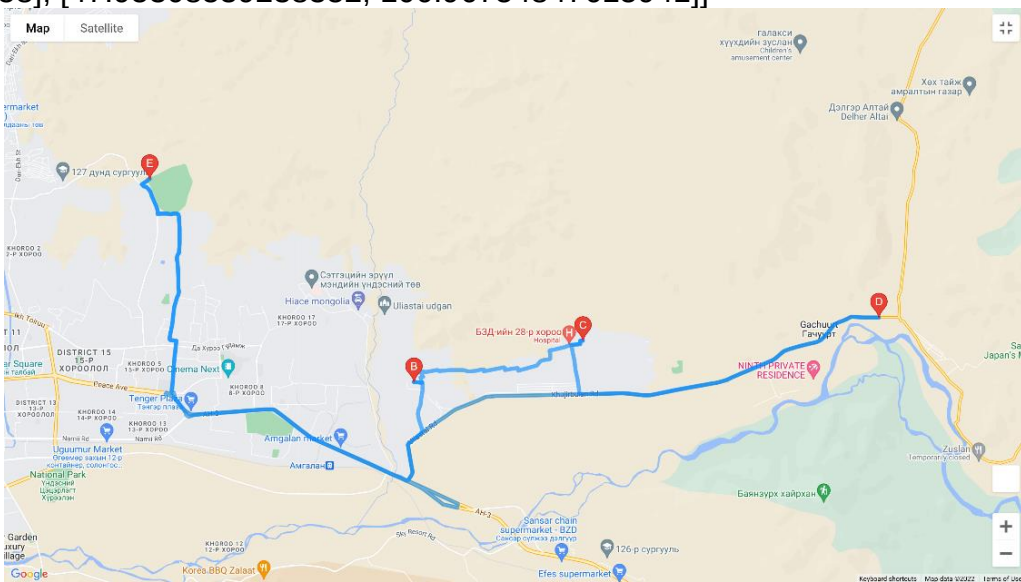


машин 5: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 05_хороо ачаа(5788308.0) -> 07_хороо ачаа(7 485785.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(7485785.0) зам: 11км ачаа: 7.485785м3
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.920022837487636, 106.9636541785 3914], [47.92198139643629, 106.9449008398285], [47.95308539238352, 106.9675484 7615941]]



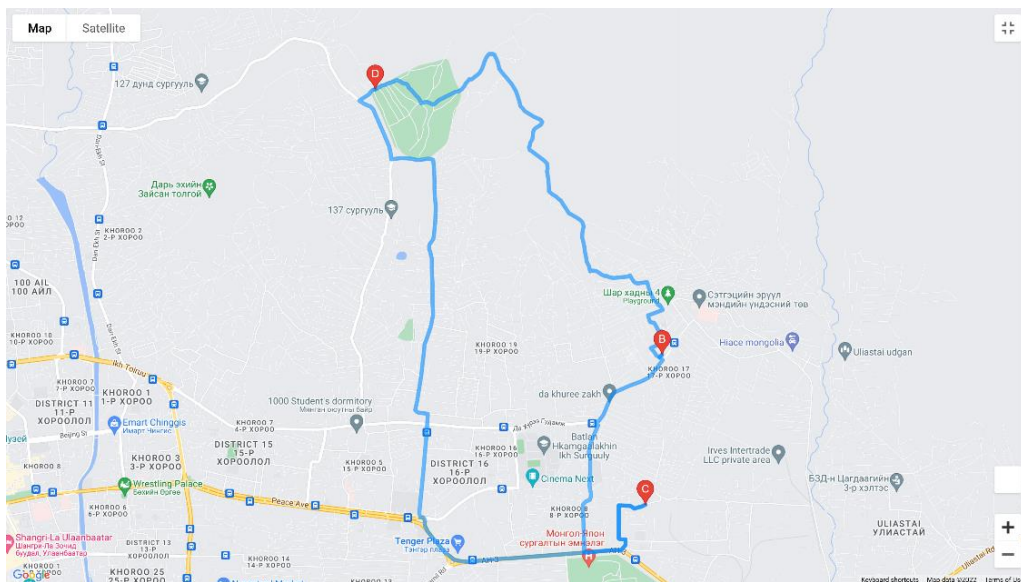
машин 6: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 23_хороо ачаа(3601477.0) -> 28_хороо ачаа(6 042831.0) -> 20_хороо ачаа(7858216.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(7858216.0) зам: 45км ачаа: 7.858216м3

[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.917682466434975, 107.0358687619 7194], [47.92502198860871, 107.07939532407445], [47.92789969259269, 107.155686 61470358], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]

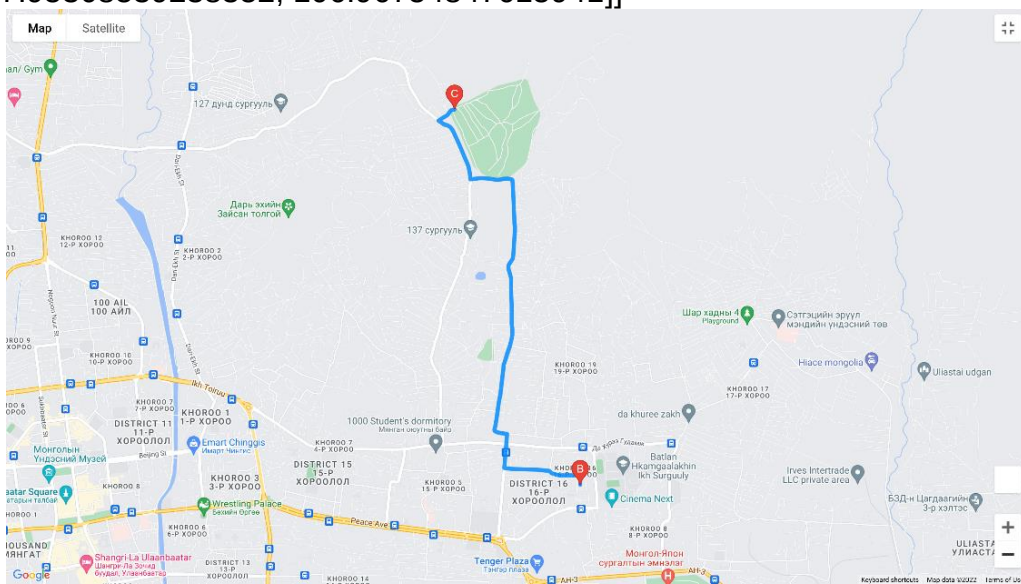


машин 7: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 17_хороо ачаа(2382031.0) -> 08_хороо ачаа(7 621416.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(7621416.0) зам: 15км ачаа: 7.621416м3

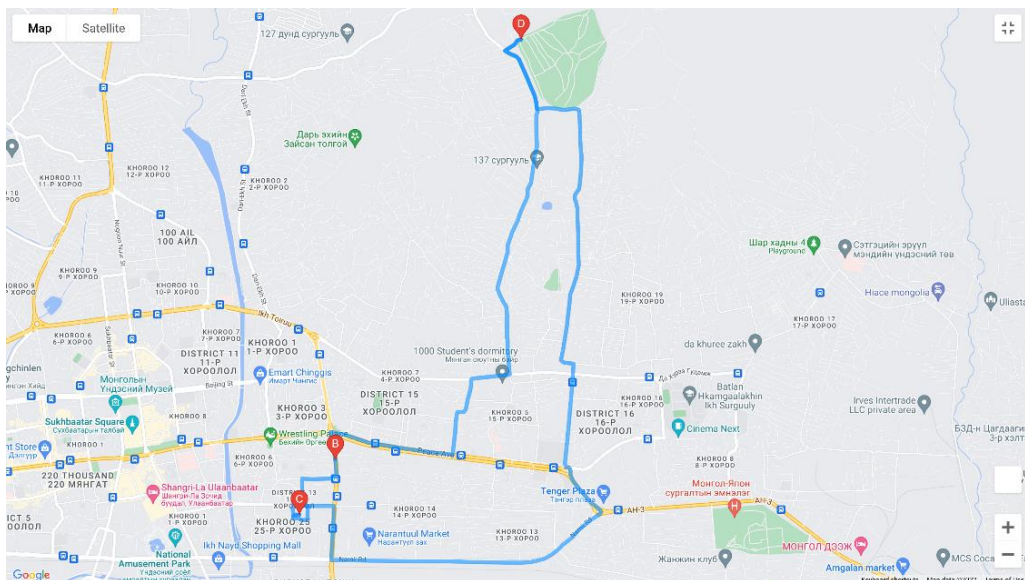
[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.930170698505485, 107.0044118086 3596], [47.91708571434527, 107.0025758871259], [47.95308539238352, 106.9675484 7615941]]



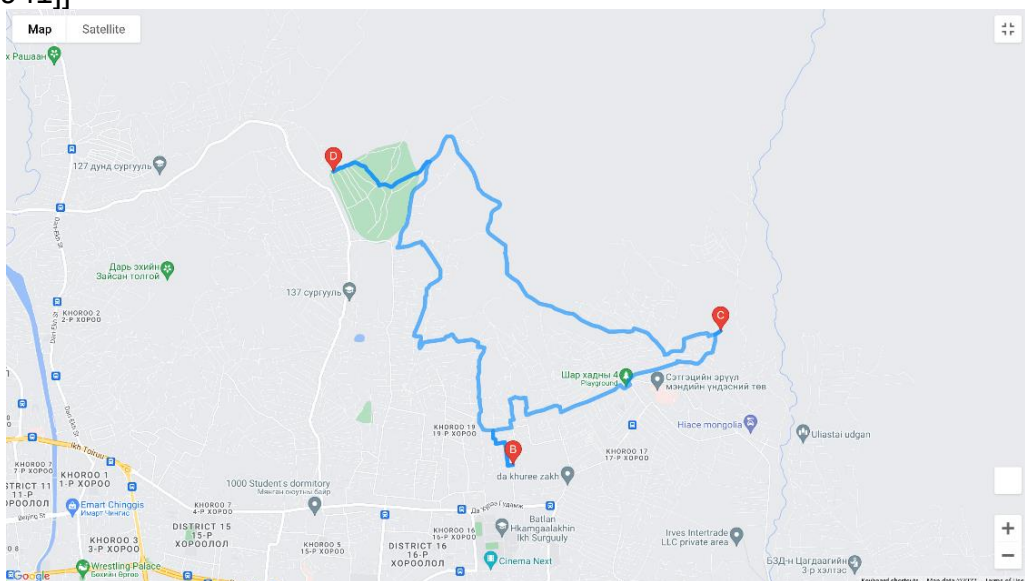
машин 8: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 16_хороо ачаа(5898092.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(5898092.0) зам: 10км ачаа: 5.898092м3
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.92055725283462, 106.98392539702401], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



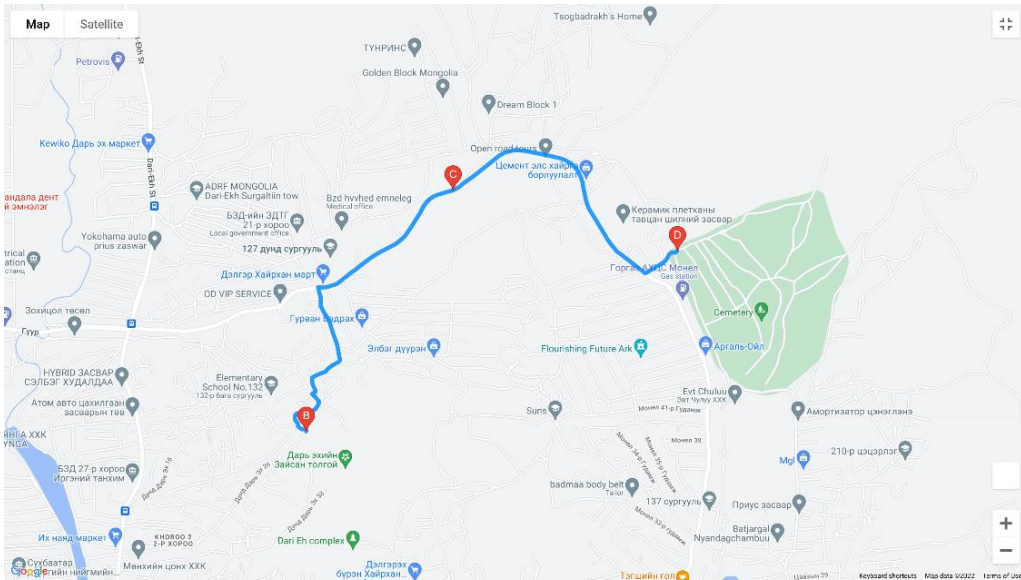
машин 9: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 18_хороо ачаа(3166769.0) -> 25_хороо ачаа(7973415.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(7973415.0) зам: 15км ачаа: 7.973415м3
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.91664562318339, 106.94345327012024], [47.91215470662616, 106.93906022201], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



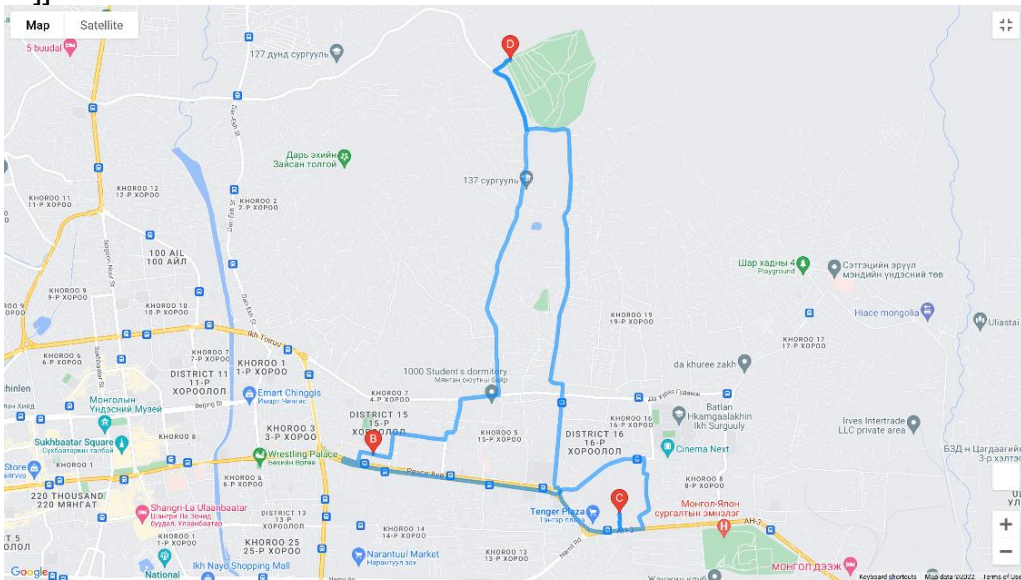
машин 10: Баянзүрх_TYK ачаа(0.0) -> 19_хороо ачаа(3088985.0) -> 09_хороо ачаа(6425354.0) -> Баянзүрх_TYK Load(6425354.0) зам: 13км ачаа: 6.425354мЗ
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.927591494769615, 106.99085547615185], [47.938503358620444, 107.01841114791888], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



машин 11: Баянзүрх_TYK ачаа(0.0) -> 27_хороо ачаа(3439015.0) -> 21_хороо ачаа(6350030.0) -> Баянзүрх_TYK Load(6350030.0) зам: 5км ачаа: 6.35003мЗ
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.9447515924648, 106.94500565888296], [47.95514740582725, 106.95351098570993], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]

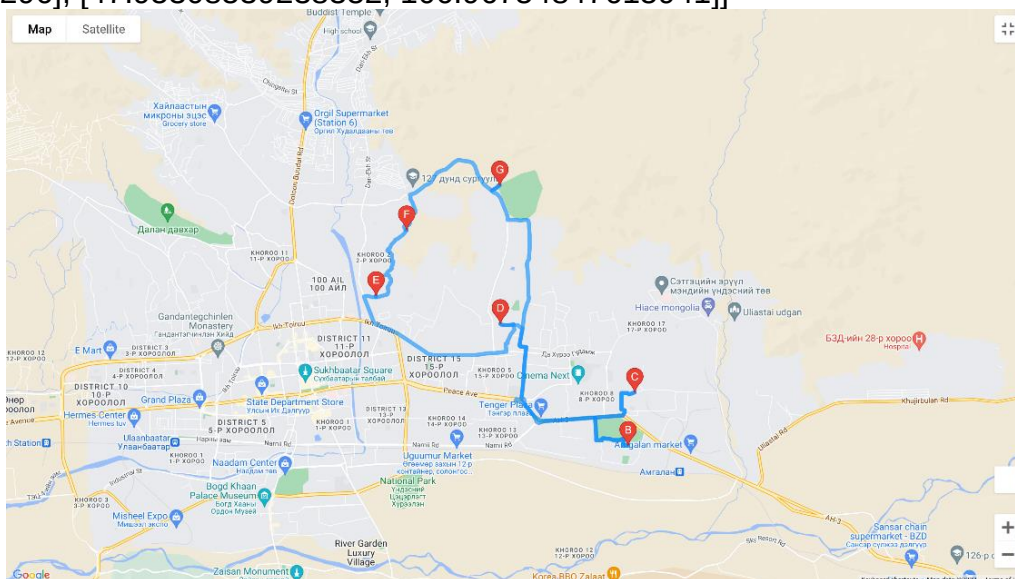


машин 12: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 04_хороо ачаа(4681354.0) -> 13_хороо ачаа(7750400.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(7750400.0) зам: 14км ачаа: 7.7504мЗ
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.918730486372674, 106.94997109694897], [47.91373967203174, 106.98149993068412], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]

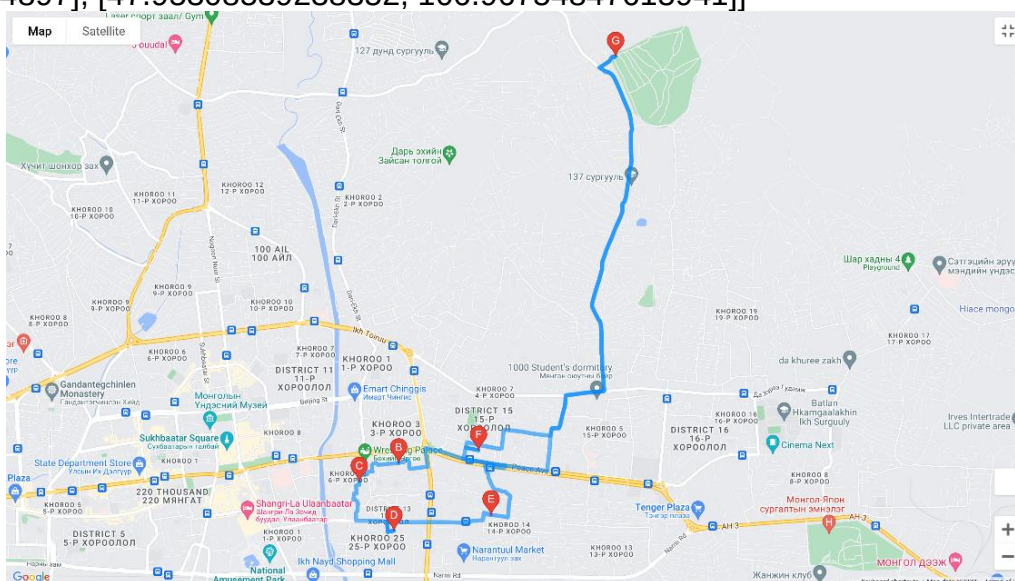


Баянзүрх CVRP vehicle_fleet:[19000000, 19000000, 19000000, 19000000, 14000000, 60000000, 60000000]cmЗ
Нийт зам: 155км
Нийт ачаа: 94.496493мЗ
 машин 0: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 12_хороо ачаа(3643077.0) -> 08_хороо ачаа(8882462.0) -> 22_хороо ачаа(12261170.0) -> 02_хороо ачаа(15446893.0) -> 27_хороо ачаа(18885908.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(18885908.0) зам: 21км ачаа: 18.885908мЗ

[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.907559343679814, 107.00077091271754], [47.91708571434527, 107.0025758871259], [47.929091972603565, 106.96787961024158], [47.9338129613363, 106.9358805713612], [47.9447515924648, 106.94500565888296], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



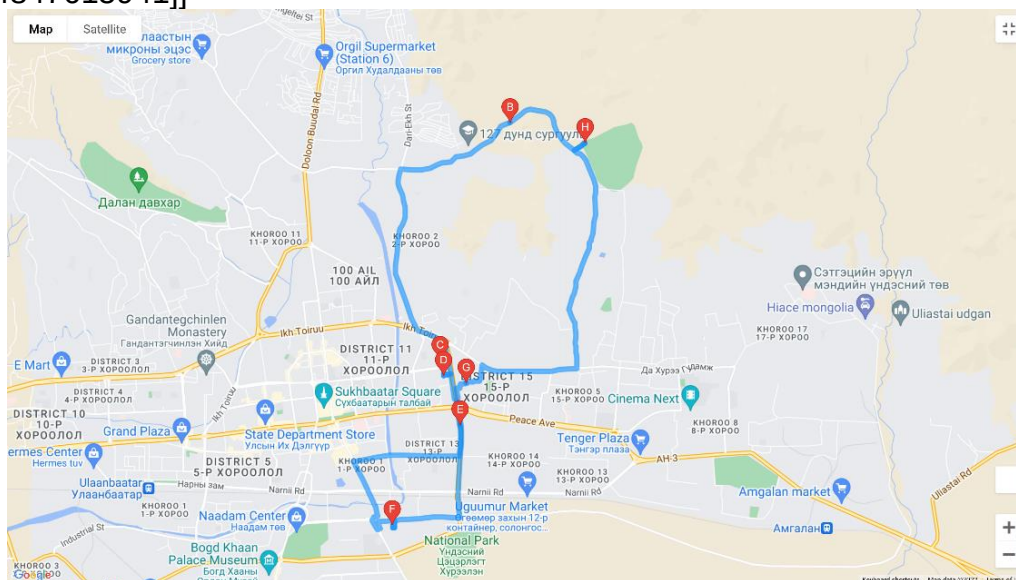
машин 1: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 15_хороо ачаа(1811446.0) -> 06_хороо ачаа(4429784.0) -> 25_хороо ачаа(9236430.0) -> 14_хороо ачаа(14205784.0) -> 04_хороо ачаа(18887138.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(18887138.0) зам: 13км ачаа: 18.887138м3
[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.91791812933332, 106.93969127389308], [47.916148733908805, 106.93455260989477], [47.91215470662616, 106.93906022201], [47.91325242422124, 106.95162234432054], [47.918730486372674, 106.94997109694897], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



машин 2: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 21_хороо ачаа(2911015.0) -> 01_хороо ачаа(5371077.0) -> 03_хороо ачаа(7341046.0) -> 18_хороо ачаа(10507815.0) -> 26_хороо

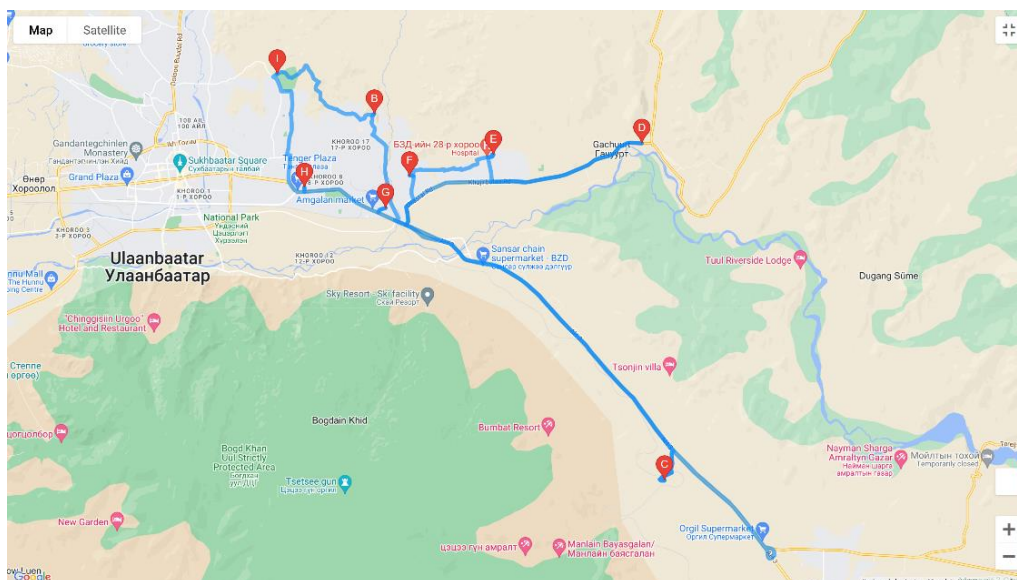
ачаа(17086769.0) -> 07_хороо ачаа(18784246.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(18784246.0)
зам: 17км ачаа: 18.784246м3

[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.95514740582725, 106.95351098570993], [47.92494871026289, 106.9397699926168], [47.923045655516034, 106.94056642212618], [47.91664562318339, 106.94345327012024], [47.903810932225845, 106.93078745510128], [47.92198139643629, 106.9449008398285], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]

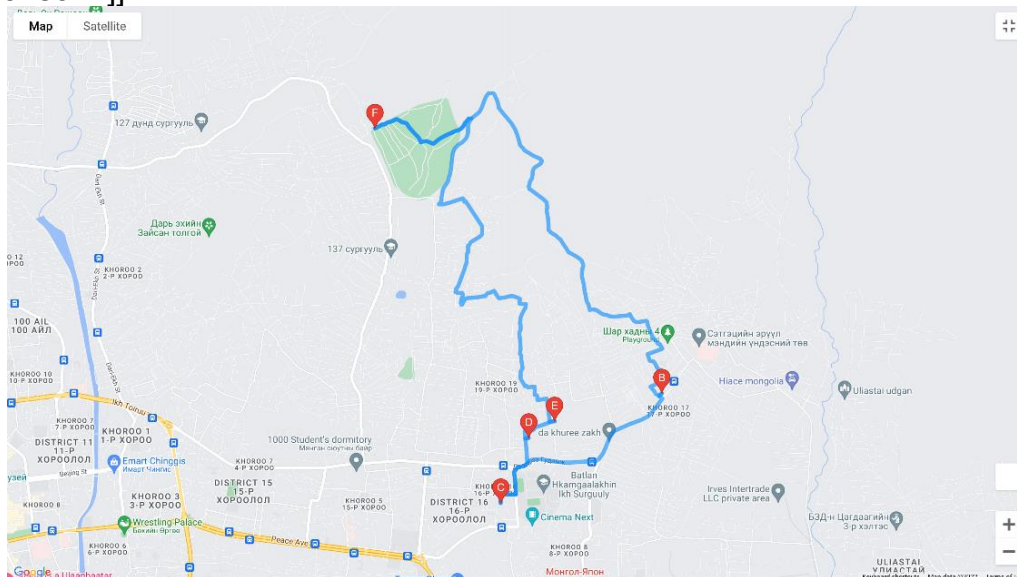


машин 3: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 09_хороо ачаа(3336369.0) -> 11_хороо ачаа(5565292.0) -> 20_хороо ачаа(7380677.0) -> 28_хороо ачаа(9822031.0) -> 23_хороо ачаа(13423508.0) -> 10_хороо ачаа(15368862.0) -> 13_хороо ачаа(18437908.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(18437908.0) зам: 84км ачаа: 18.437908м3

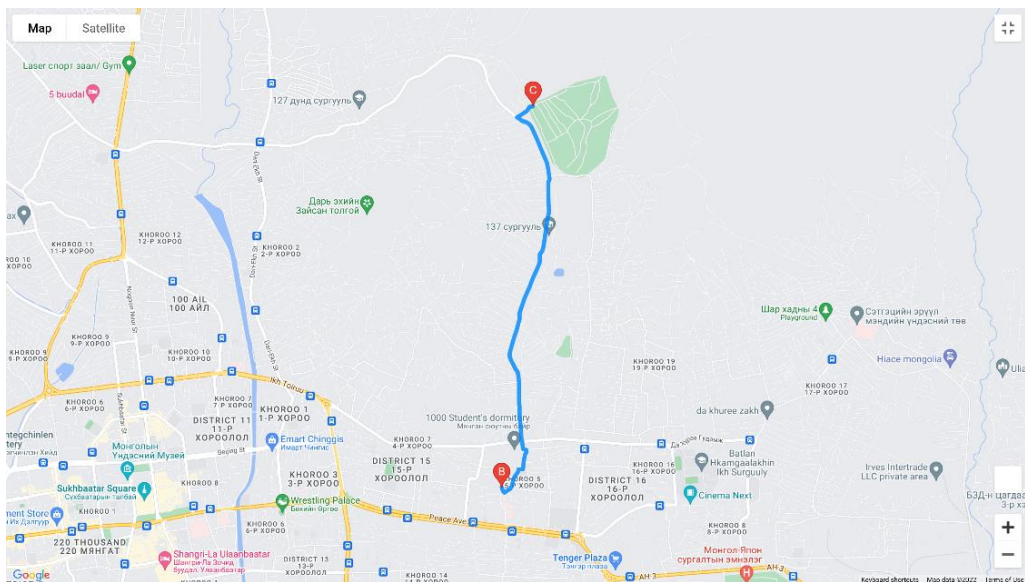
[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.938503358620444, 107.01841114791888], [47.81269783939472, 107.16772884461518], [47.92789969259269, 107.15568661470358], [47.92502198860871, 107.07939532407445], [47.917682466434975, 107.03586876197194], [47.9061780524156, 107.02424763498962], [47.91373967203174, 106.98149993068412], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



машин 4: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 17_хороо ачаа(2382031.0) -> 16_хороо ачаа(8280123.0) -> 24_хороо ачаа(10624000.0) -> 19_хороо ачаа(13712985.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(13712985.0) зам: 12км ачаа: 13.712985м3
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.930170698505485, 107.00441180863596], [47.92055725283462, 106.98392539702401], [47.9259833803123, 106.98753539240704], [47.927591494769615, 106.99085547615185], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



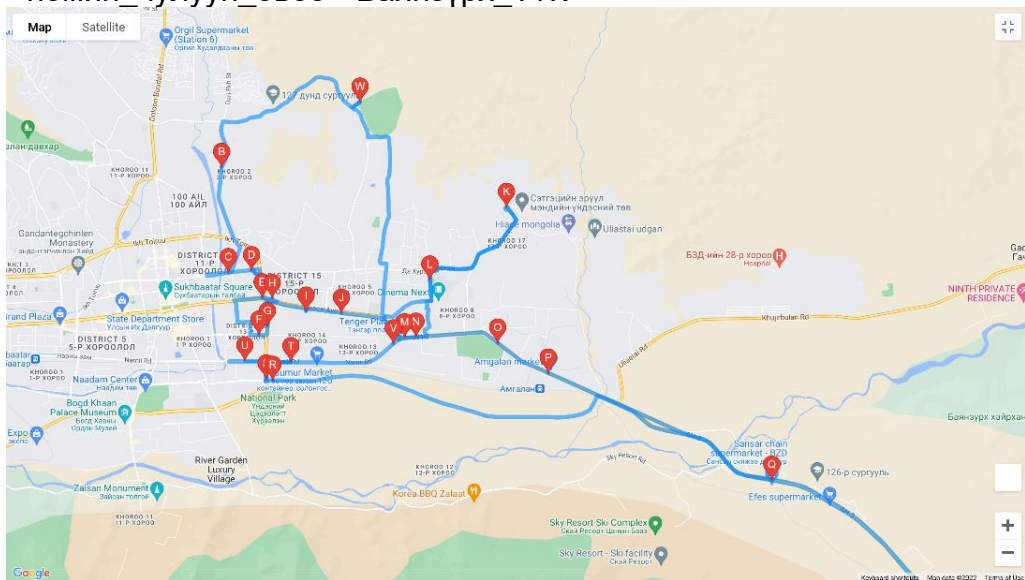
машин 5: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> 05_хороо ачаа(5788308.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(5788308.0) зам: 8км ачаа: 5.788308м3
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.920022837487636, 106.96365417853914], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



машин 6: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]

БЗД зах худалдааны төв TSP зай: 72 km

машин 0: Баянзүрх_ТҮК-> дарь_эх_зах-> и-март_сансар-> сансар_сансарын_түнэл
 ь-> миний_зүүн_4_зам-> сансар_жмалл_төв-> номин_13р_хороолол-> номин_зүүн
 _4_зам-> номин_жуков-> номин_жуков-> миний_да_хүрээ-> миний_улаан_хуаран-
 > тэнгэр_плаза-> сансар_чулуун_овоо-> оргил_амгалан-> амгалан_зах-> сансар_б
 зд_товчоо-> дүнжингарав_зах-> номин_их_монгол-> нарантуул_зах-> миний_нарн
 ы_зам-> номин_чулуун_овоо->Баянзүрх_ТҮК



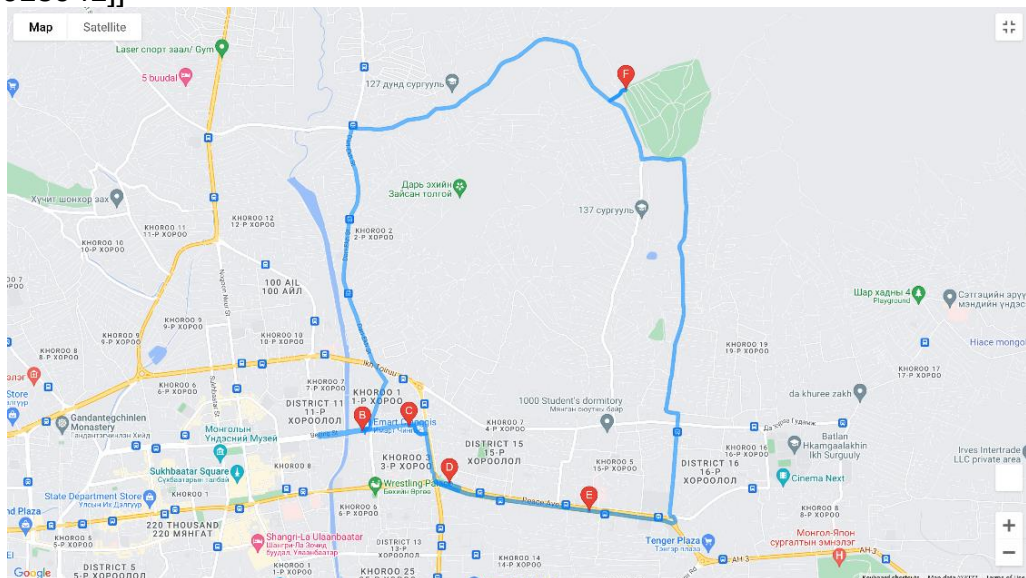
БЗД зах худалдааны төв CVRP vehicle_fleet:[19000000, 19000000, 19000000, 19000000, 14000000, 6000000, 19000000]см3

Нийт зам: 127км

Нийт ачаа: 94.498698м3

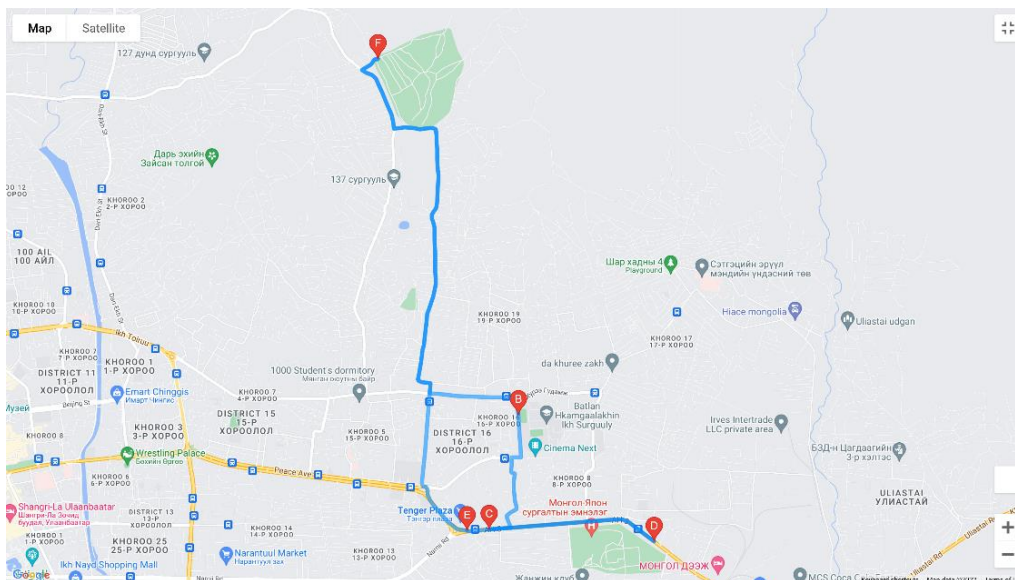
машин 0: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> и-март_сансар ачаа(4499938.0) -> сансар_сан сарын_түнэль ачаа(8999876.0) -> номин_зүүн_4_зам ачаа(13499814.0) -> номин_ж уков ачаа(17999752.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(17999752.0) зам: 14км ачаа: 17.99975 2м3

[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.923431697065475, 106.9336882492 9705], [47.92383231768874, 106.93971117754815], [47.91896080637568, 106.944944 18442237], [47.91646120926046, 106.96295976244248], [47.95308539238352, 106.96 754847615941]]

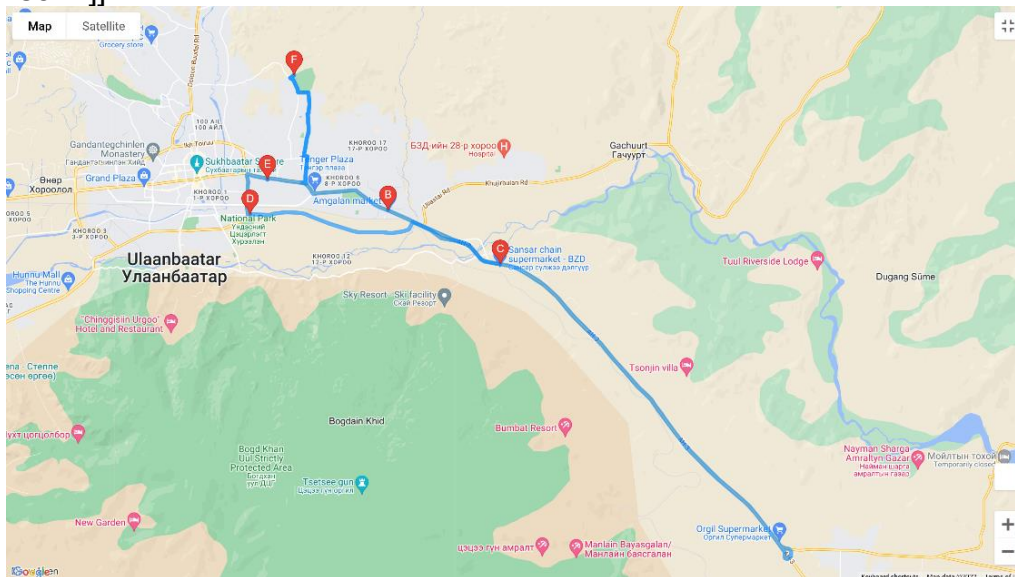


машин 1: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> миний_улаан_хуаран ачаа(4499938.0) -> санс ар_чулуун_овоо ачаа(8999876.0) -> оргил_амгалан ачаа(13499814.0) -> тэнгэр_пл аза ачаа(17999752.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(17999752.0) зам: 12км ачаа: 17.99975 2м3

[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.92223016348838, 106.98567612348 604], [47.912237138456206, 106.98204846150307], [47.911237420719225, 107.00323 145081786], [47.912206226551454, 106.97919096791624], [47.95308539238352, 106. 96754847615941]]

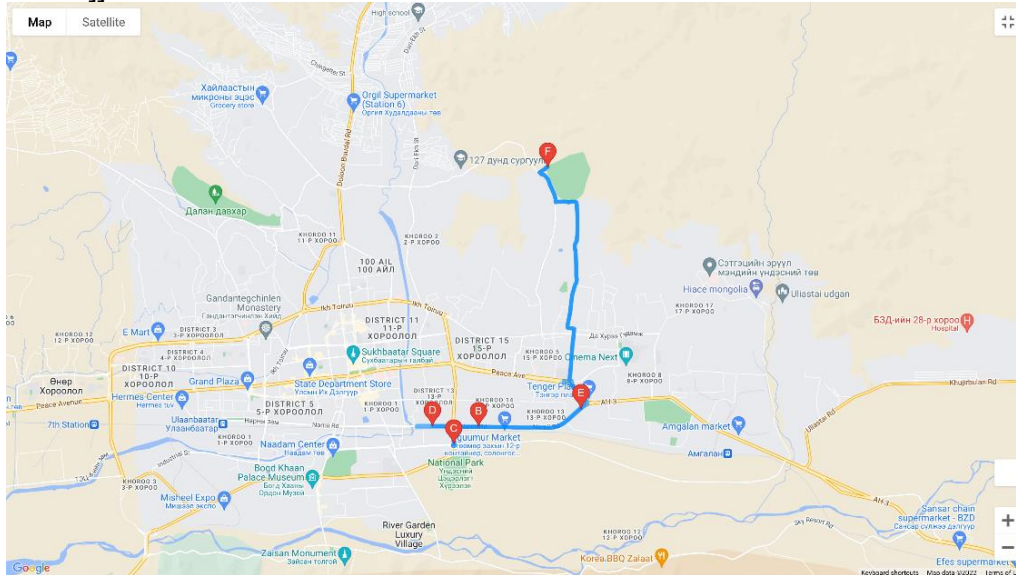


машин 2: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> амгалан_зах ачаа(4499938.0) -> сансар_бзд_т овчоо ачаа(8999876.0) -> дүнжингарав_зах ачаа(13499814.0) -> номин_жуков ачаа(17999752.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(17999752.0) зам: 62км ачаа: 17.999752м3
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.906142470295904, 107.01619216858299], [47.88719729310863, 107.07393479297647], [47.90481532670842, 106.94520141313554], [47.91684113322036, 106.9538116644912], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



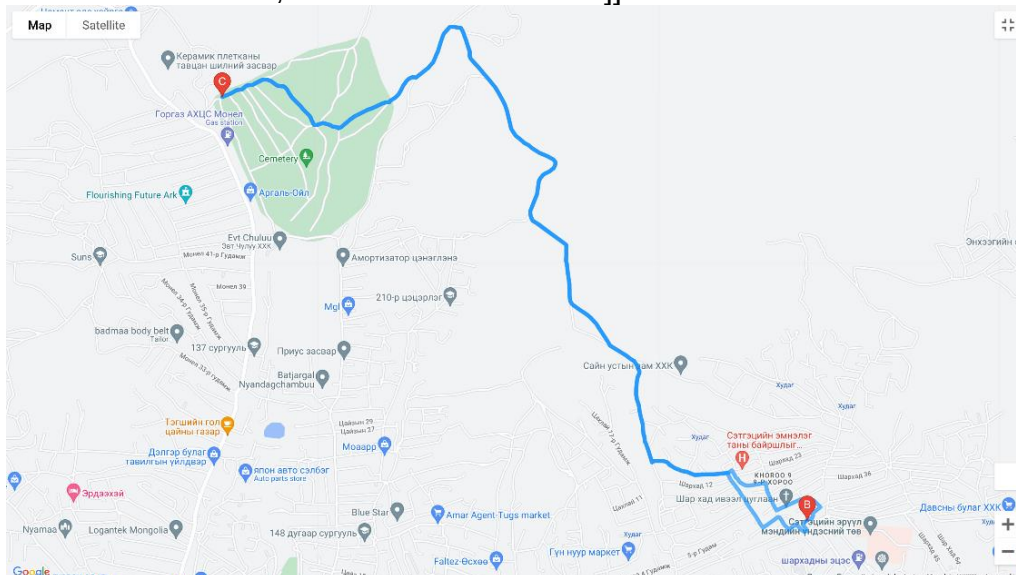
машин 3: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> нарантуул_зах ачаа(4499938.0) -> номин_их_монгол ачаа(8999876.0) -> миний_нарны_зам ачаа(13499814.0) -> номин_чулуун_овчоо ачаа(17999752.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(17999752.0) зам: 15км ачаа: 17.999752м3
 [[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.90804494463877, 106.94977186702327], [47.90501302148225, 106.94344131894759], [47.90820470788496, 106.9379904

4104233], [47.91121828683642, 106.97627909200703], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



машин 4: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]

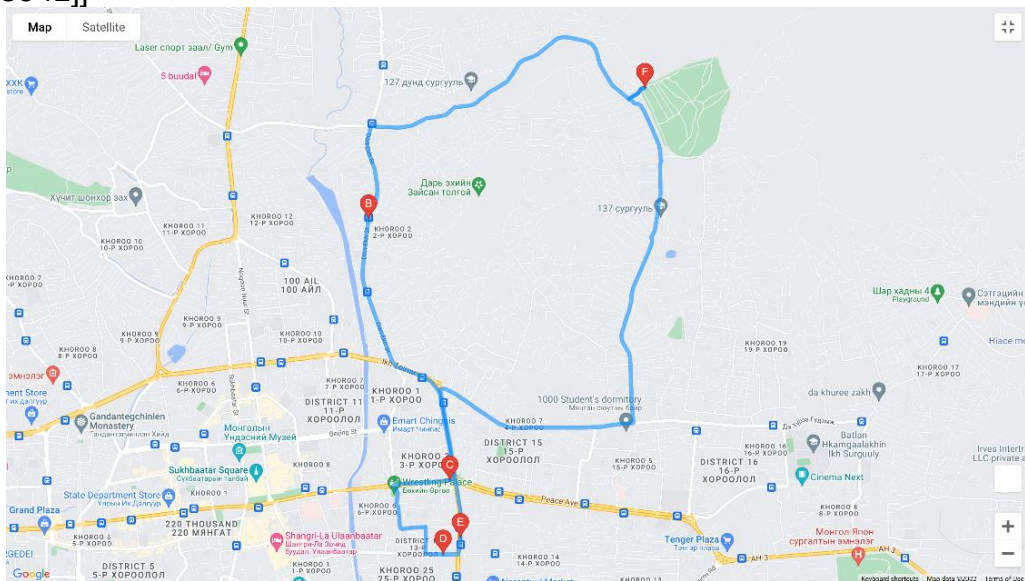
машин 5: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> миний_да_хүрээ ачаа(4499938.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(4499938.0) зам: 10км ачаа: 4.499938м3
[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.93466353526315, 107.00545594205386], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]



машин 6: Баянзүрх_ТҮК ачаа(0.0) -> дарь_эх_зах ачаа(4499938.0) -> миний_зүүн_4_зам ачаа(8999876.0) -> сансар_жмалл_төв ачаа(13499814.0) -> номин_13р_хороо

пол ачаа(17999752.0) -> Баянзүрх_ТҮК Load(17999752.0) зам: 14км ачаа: 17.99975 2м3

[[[47.95308539238352, 106.96754847615941], [47.94160801704706, 106.93200494589095], [47.91907791171907, 106.94252292273883], [47.91268164936713, 106.94167935229729], [47.9141111304526, 106.94392174153694], [47.95308539238352, 106.96754847615941]]]



Хавсралт 3. Багануур, Багахангай, Налайх дүүргийн хуванцар хаягдал тээвэрлэх оновчтой маршрут

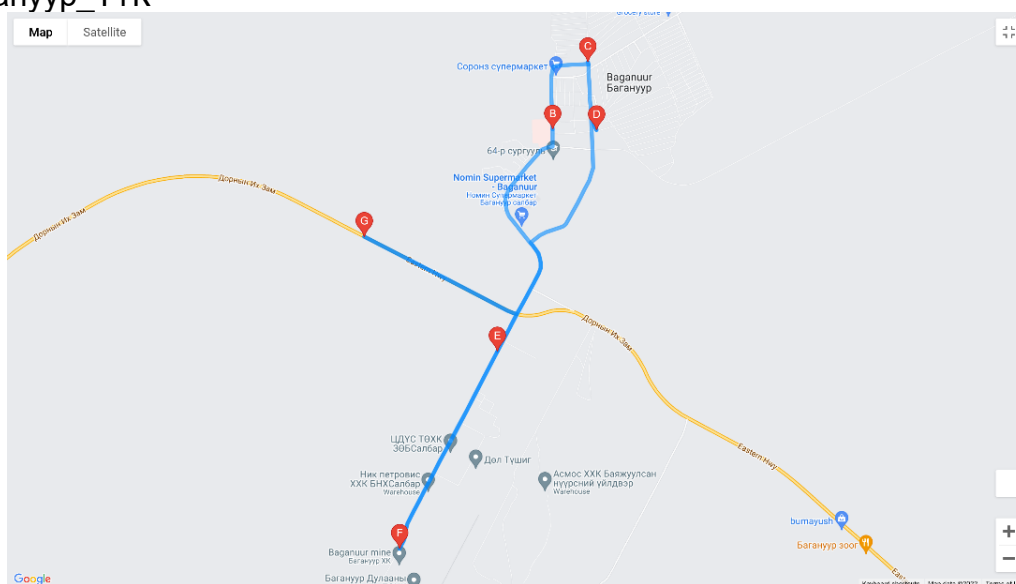
Багануур дүүрэг

Цэгийн координат	хүн ам	Багануур зайн матриц км	ТҮК	01_хороо	02_хороо	03_хороо	04_хороо	05_хороо
47.781701373147726,108.35335021673616	0	ТҮК	0	3.8	2.1	4.2	4.4	4
47.785936767316834,108.37206838422263	8517	01_хороо	3.8	0	2.6	4.7	1	1
47.766908110978335,108.36607723694867	723	02_хороо	2.1	2.6	0	2.1	3.2	2.8
47.74943598628311,108.35480952909481	7937	03_хороо	4.2	4.7	2.1	0	5.3	4.9
47.791779702793136,108.37886156612838	5836	04_хороо	4.4	1	3.2	5.3	0	0.7
47.78585171319394,108.37922824004444	6420	05_хороо	4	1	2.8	4.9	0.7	0

Багануур TSP

зай: 12 km

машин 0: Багануур_ТҮК-> 01_хороо-> 04_хороо-> 05_хороо-> 02_хороо-> 03_хороо->Багануур_ТҮК



Багануур CVRP vehicle_fleet:[8000000, 800000]cm3

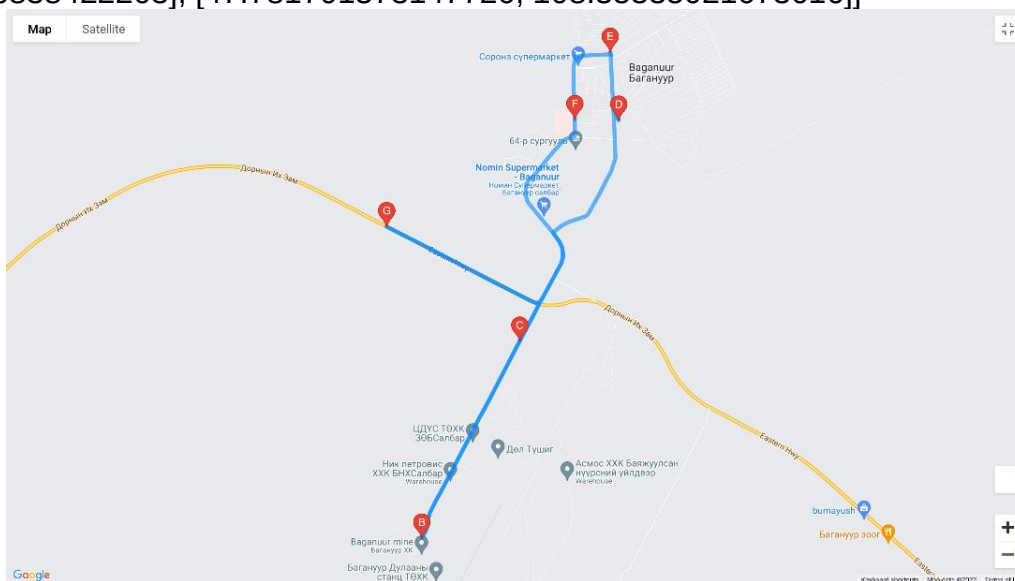
Нийт зам: 12км

Нийт ачаа: 7.245046м3

машин 0: Багануур_ТҮК ачаа(0.0) -> Багануур_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
[[47.781701373147726, 108.35335021673616], [47.781701373147726, 108.35335021673616]]

машин 1: Багануур_ТҮК ачаа(0.0) -> 03_хороо ачаа(1953723.0) -> 02_хороо ачаа(2131692.0) -> 05_хороо ачаа(3712000.0) -> 04_хороо ачаа(5148554.0) -> 01_хороо ачаа(7245046.0) -> Багануур_ТҮК Load(7245046.0) зам: 12км ачаа: 7.245046м3

[[47.781701373147726, 108.35335021673616], [47.74943598628311, 108.35480952909481], [47.766908110978335, 108.36607723694867], [47.78585171319394, 108.37922824004444], [47.791779702793136, 108.37886156612838], [47.785936767316834, 108.37206838422263], [47.781701373147726, 108.35335021673616]]



Багахангай дүүрэг

Цэгийн координат	хүн ам	Багахангай зайн матриц км	ТҮК	01_хороо	02_хороо
47.35218221591512,107.43172065990966	0	ТҮК	0	0.2	7.1
47.35146081249256,107.43607693266559	2564	01_хороо	0.2	0	6.9
47.352712032979625,107.49099760033894	1895	02_хороо	7.1	6.9	0

Багахангай TSP

зай: 13 km

машин 0:Багахангай_ТҮК-> 01_хороо-> 02_хороо->Багахангай_ТҮК



Багахангай CVRP vehicle_fleet:[8000000, 8000000]cm3

Нийт зам: 13км

Нийт ачаа: 1.0976м3

машин 0: Багахангай_ТҮК ачаа(0.0) -> Багахангай_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0 м3

[[47.35218221591512, 107.43172065990966], [47.35218221591512, 107.43172065990966]]

машин 1: Багахангай_ТҮК ачаа(0.0) -> 01_хороо ачаа(631138.0) -> 02_хороо ачаа(1097600.0) -> Багахангай_ТҮК Load(1097600.0) зам: 13км ачаа: 1.0976м3

[[47.35218221591512, 107.43172065990966], [47.35146081249256, 107.43607693266559], [47.352712032979625, 107.49099760033894], [47.35218221591512, 107.43172065990966]]



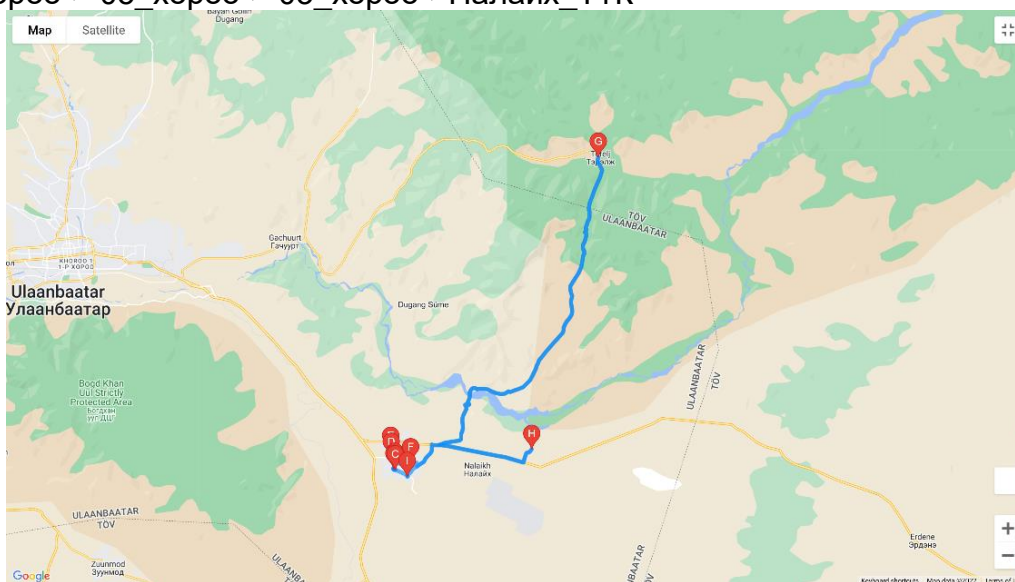
Налайх дүүрэг

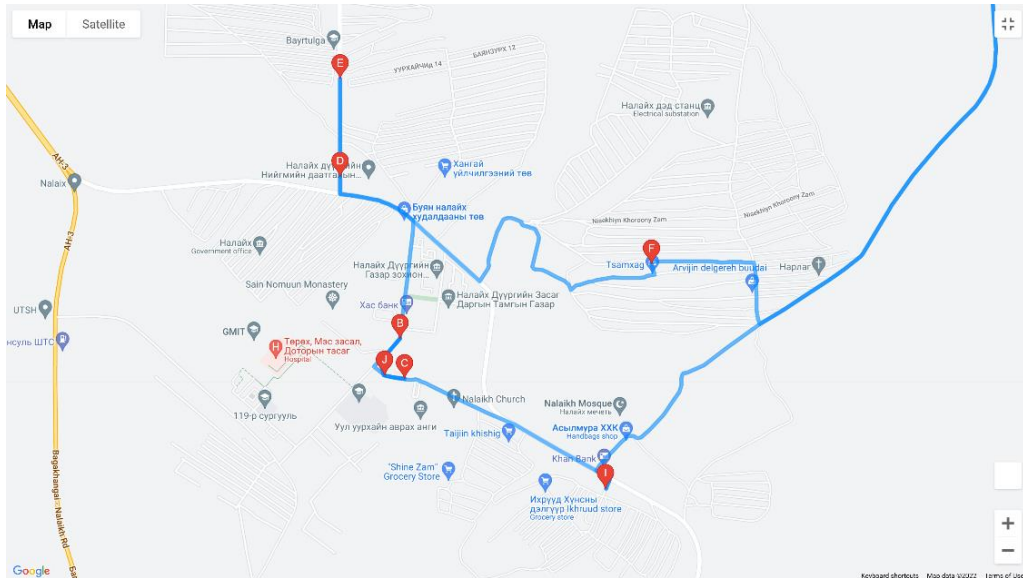
Цэгийн координат	хүн ам	Налайх зайн матриц км	ТҮК	01_хороо	02_хороо	03_хороо	04_хороо	05_хороо	06_хороо	07_хороо	08_хороо
47.76903523044695,107.25237267792663	0	ТҮК	0	1.7	0.1	1.3	2.4	12.9	35.2	1.3	0.2
47.78198549079409,107.24963291176101	6190	01_хороо	1.8	0	1.9	2.7	2.8	12.4	34.7	0.5	1.5
47.76956783824696,107.25385965425124	4118	02_хороо	0.1	1.8	0	1.2	2.5	12.8	35.1	1.4	0.3
47.76424537462744,107.26672225540439	5656	03_хороо	1.3	2.7	1.2	0	2	11.9	34.2	2.3	1.5
47.7739771007258,107.26967739629215	7430	04_хороо	2.8	2.8	2.7	2.7	0	11.4	33.7	2.3	3.1
47.78421560501146,107.39287660034815	3539	05_хороо	12.9	12.4	12.8	11.9	11.4	0	38.1	12.8	13.1
47.985112810684726,107.46357442833484	1538	06_хороо	35.2	34.7	35.1	34.2	33.7	38.1	0	35.1	35.4
47.77774364675819,107.24886486087463	5106	07_хороо	1.3	0.5	1.4	2.3	2.3	12.8	35.1	0	1
47.77070621481398,107.25368041103644	5352	08_хороо	0.3	1.5	0.3	1.5	2.2	13.1	35.4	1	0

Налайх TSP

зай: 86 км

машин 0: Налайх_ТҮК-> 08_хороо-> 02_хороо-> 07_хороо-> 01_хороо-> 04_хороо-> 06_хороо-> 05_хороо-> 03_хороо->Налайх_ТҮК



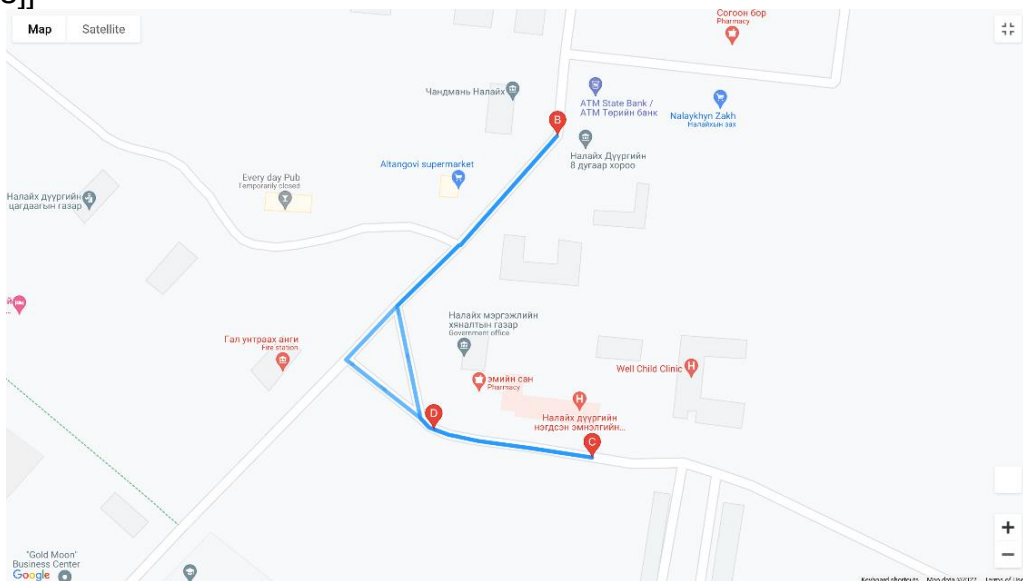


Нийт зам: 86км CVRP vehicle_fleet:[8000000, 8000000]cm3

Нийт ачаа: 9.582523м3

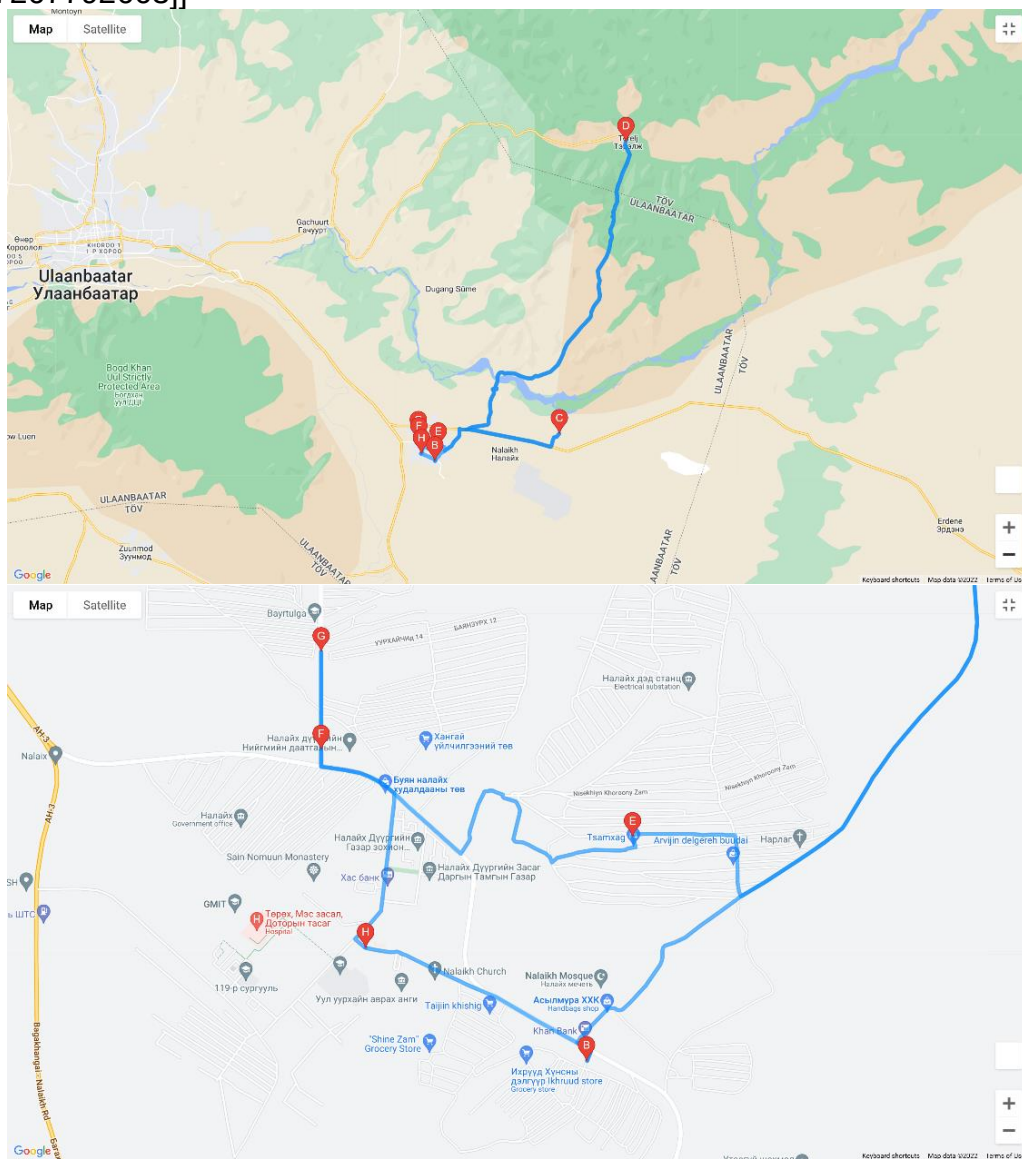
машин 0: Налайх_ТҮК ачаа(0.0) -> Налайх_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
[[47.76903523044695, 107.25237267792663], [47.76903523044695, 107.25237267792663]]

машин 1: Налайх_ТҮК ачаа(0.0) -> 08_хороо ачаа(1317415.0) -> 02_хороо ачаа(2331077.0) -> Налайх_ТҮК Load(2331077.0) зам: 0км ачаа: 2.331077м3
[[47.76903523044695, 107.25237267792663], [47.77070621481398, 107.25368041103644], [47.76956783824696, 107.25385965425124], [47.76903523044695, 107.25237267792663]]



машин 2: Налайх_ТҮК ачаа(0.0) -> 03_хороо ачаа(1392246.0) -> 05_хороо ачаа(2263384.0) -> 06_хороо ачаа(2641969.0) -> 04_хороо ачаа(4470892.0) -> 07_хороо ачаа

[[47.76903523044695, 107.25237267792663], [47.76424537462744, 107.26672225540439], [47.78421560501146, 107.39287660034815], [47.985112810684726, 107.46357442833484], [47.7739771007258, 107.26967739629215], [47.77774364675819, 107.24886486087463], [47.78198549079409, 107.24963291176101], [47.76903523044695, 107.25237267792663]]



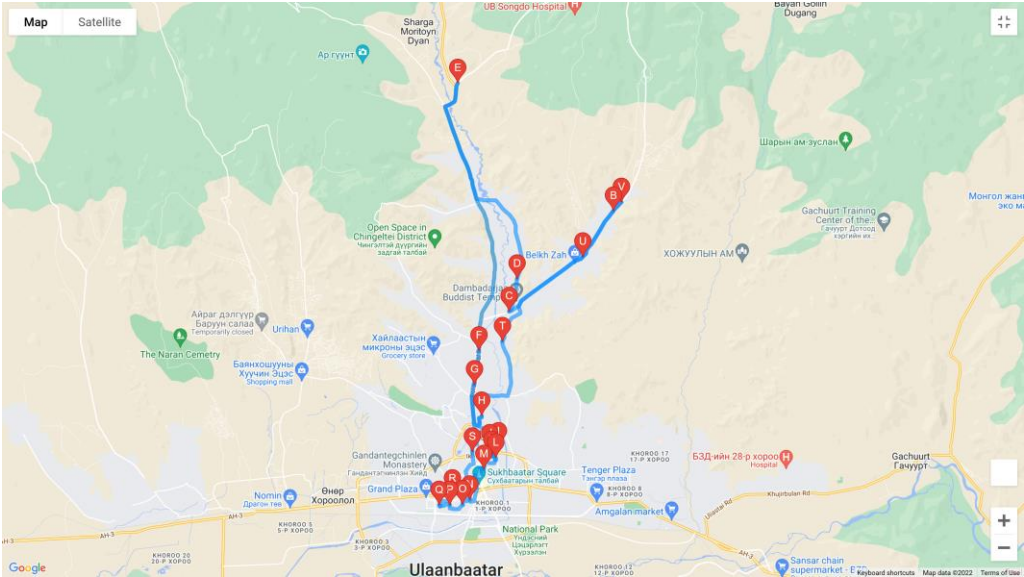
Хавсралт 4. Сүхбаатар дүүргийн хуванцар хаягдал тээвэрлэх оновчтой маршрут

Сүхбаатар дүүрэг

Цэгийн координат	хүн ам	Сүхбаатар зайн матриц км	ТҮК	01_хороо	02_хороо	03_хороо	04_хороо	05_хороо	06_хороо	07_хороо	08_хороо	09_хороо	10_хороо	11_хороо	12_хороо	13_хороо	14_хороо	15_хороо	16_хороо	17_хороо	18_хороо	19_хороо	20_хороо
48.01657218667633,106.99079176663317	0	ТҮК	0	15.3	15.6	16.2	16	16.1	13.6	12.9	13.2	13.3	13	12.7	12.8	10.6	8.5	6.2	7.4	6.5	2.6	15.5	0.5
47.91354902574925,106.91275590621251	8886	01_хороо	16.1	0	0.6	1.2	1	1.6	2.5	3.3	3.4	2.7	3.6	3.7	4.7	5.5	6.8	9.1	8.7	10.5	13.5	17.8	15.7
47.91190113627839,106.90917787210485	3480	02_хороо	16.2	0.5	0	0.7	1.3	1.3	2.5	3.4	3.4	2.8	3.6	3.7	4.7	5.6	6.9	9.2	8.7	10.5	13.6	17.9	15.7
47.91173250780656,106.9024673084903	8941	03_хороо	16.5	1.3	0.7	0	0.6	0.5	2.9	3.8	3.8	3.1	4	4.1	5	5.9	7.2	9.5	9.1	10.8	13.9	18.1	16
47.91553906231277,106.90376763398835	2990	04_хороо	16.2	1.2	1.3	0.6	0	1	2.6	3.4	3.4	2.8	3.6	3.8	4.7	5.6	6.9	9.2	8.8	12	13.6	17.9	15.8
47.91177065344034,106.8970333278894	5007	05_хороо	16.8	1.8	1.3	0.5	1	0	3.2	4.1	4.1	3.5	4.3	4.5	4.6	5.4	7.5	9.8	9.4	10.4	14.2	17.7	16.4
47.924272124947464,106.9199703224348	5521	06_хороо	13.7	1.9	2.3	2.7	2.5	3.1	0	1	1.3	1.2	1.4	2.6	3.7	5.1	7.4	6.3	9.6	11.2	15.8	13.3	
47.92806959109987,106.92613851599512	9234	07_хороо	13.1	2.8	3.2	3.6	3.4	4.2	1	0	0.2	1.6	1	0.7	2.8	3.6	5	7.8	5.7	8.9	10.5	16.3	12.6
47.928898217765116,106.92409713638968	7265	08_хороо	13	2.8	3.1	3.6	3.4	4.2	1	0.5	0	1.6	0.9	0.6	2.8	3.5	4.8	7.7	5.6	8.8	10.4	15.8	12.5
47.93012750528523,106.91394679985515	6314	09_хороо	12.6	2.2	2.5	2.9	2.6	3.2	1.1	1.6	1.1	0	1.4	1.7	2	2.8	4.1	6.4	5.9	7.7	10	15.1	12.1
47.93141348262049,106.92304074590531	10317	10_хороо	12.7	2.9	3.2	3.6	3.3	4	1	0.9	0.9	1	0	0.4	1.8	3	4.3	6.6	5.7	7.9	10.2	15.3	12.3
47.93203077312889,106.92741699453474	15825	11_хороо	12.9	3.2	3.5	3.9	4	4.3	1.3	0.6	0.9	1.3	0.4	0	1.7	2.9	4.2	6.5	5.5	7.8	10.3	15.2	12.4
47.94262582861474,106.91899146671251	6717	12_хороо	11.3	4.2	4.5	4.9	4.8	5.3	2.6	2.6	2.3	2.1	1.8	1.7	0	1.6	2.9	5.2	4.7	6.5	8.8	13.8	10.9
47.9534260938694,106.91503332335309	8462	13_хороо	9.8	5	5.3	5.7	5.5	5.6	3.5	3.6	3.5	2.8	3	2.9	2.3	0	1.3	3.6	3.3	5	7.2	12.3	9.3
47.96513583062686,106.91745015974408	5119	14_хороо	8.5	7.9	8.1	8.6	8.4	8.5	6.4	7.5	6.4	5.7	5.9	5.8	5.2	1.8	0	2.3	2	3.6	5.9	11	8
47.978660088358595,106.93295682230188	6700	15_хороо	6.2	10	10.4	10.9	10.7	11.3	8.3	7.6	7.8	8.3	7.7	7.4	7.5	4.4	2.3	0	2.1	1.3	3.6	10.9	5.7
47.968388926498186,106.92959933102058	11766	16_хороо	7.4	7.9	8.4	8.8	8.6	9.2	6.2	5.5	5.8	5.9	5.6	5.3	5.4	4	2	1.4	0	3.2	4.8	11.9	7
47.989863791064046,106.93732762048992	6142	17_хороо	7.3	11.3	11.6	12	11.9	12.4	9.5	8.7	9	9.2	8.9	8.5	8.6	5.8	3.7	1.3	3.2	0	4.7	9	6.9
47.99762627845728,106.97126251866132	9189	18_хороо	2.6	12.7	13.1	13.6	13.5	14	11	10.3	10.6	10.7	10.4	10.1	10.2	8	5.9	3.6	4.8	4	0	13	2.1
48.05741069892377,106.90664299328738	2187	19_хороо	16.3	19.1	19.4	19.8	19.6	19.7	18.4	17.7	17.9	16.9	17.8	17.5	16.4	13.6	11	10.3	12.2	9	13.7	0	15.9
48.013365625885385,106.98697660825674	4480	20_хороо	0.5	14.9	15.2	15.7	15.6	15.7	13.2	12.5	12.7	12.9	12.6	12.3	12.3	10.2	8	5.7	7	6.1	2.1	15.1	0

Сүхбаатар TPS
зай: 46 km

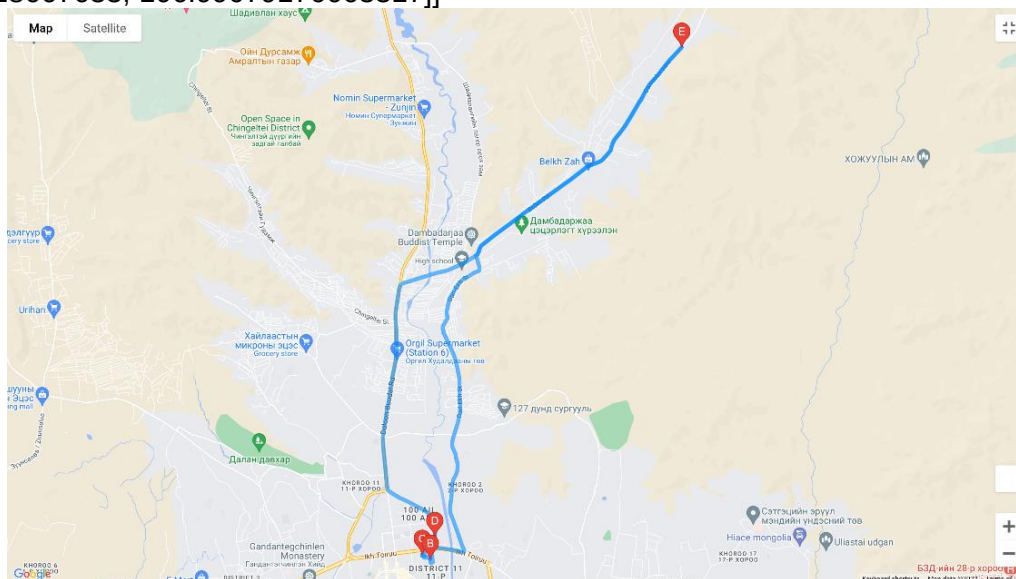
машин 0: Сүхбаатар_ТҮК-> 20_хороо-> 15_хороо-> 17_хороо-> 19_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 12_хороо-> 11_хороо-> 10_хороо-> 08_хороо-> 07_хороо-> 06_хороо-> 01_хороо-> 02_хороо-> 03_хороо-> 05_хороо-> 04_хороо-> 09_хороо-> 16_хороо-> 18_хороо->Сүхбаатар_ТҮК



Сүхбаатар CVRP vehicle_fleet:[8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000]с
м3
Нийт зам: 130км
Нийт ачаа: 35.579569м3

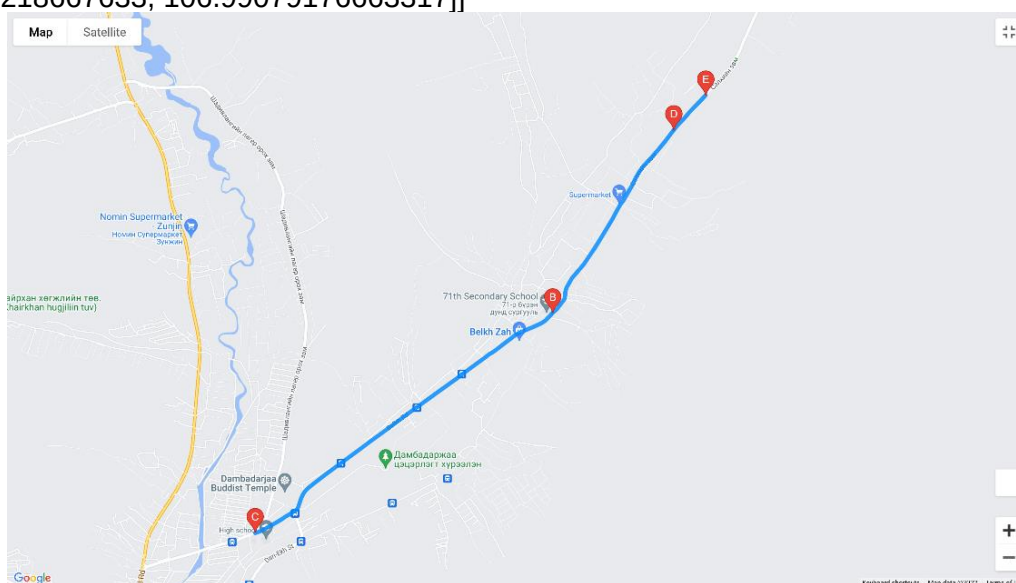
машин 0: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 07_хороо ачаа(2272985.0) -> 08_хороо ачаа(4061293.0) -> 11_хороо ачаа(7956678.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(7956678.0) зам: 24км ачаа: 7.956678м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.92806959109987, 106.92613851599512], [47.928898217765116, 106.92409713638968], [47.93203077312889, 106.92741699453474], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



машин 1: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 18_хороо ачаа(2261908.0) -> 15_хороо ачаа(3911139.0) -> 20_хороо ачаа(5013908.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(5013908.0) зам: 10км ачаа: 5.013908м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.99762627845728, 106.97126251866132], [47.978660088358595, 106.93295682230188], [48.013365625885385, 106.98697660825674], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

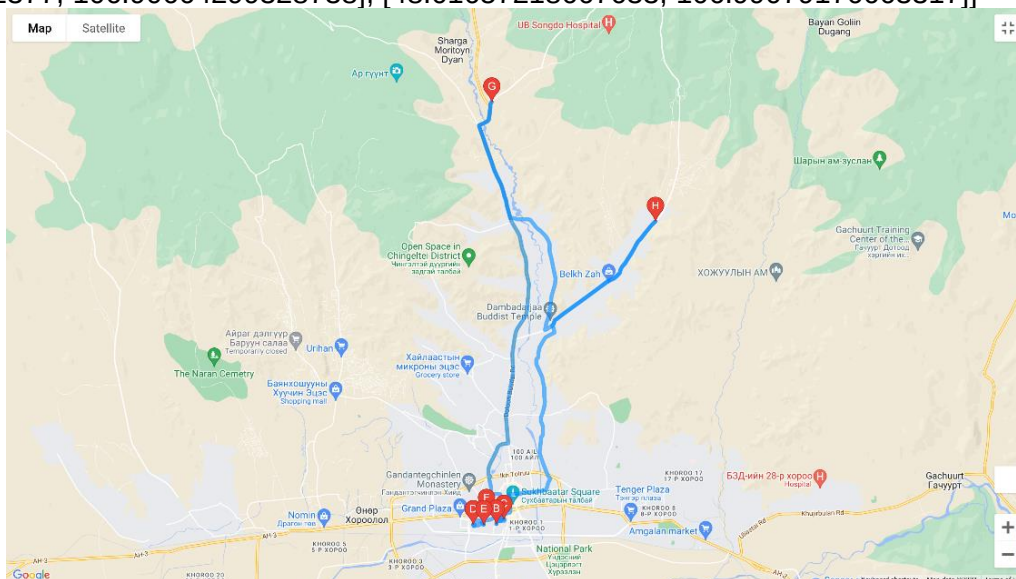


машин 2: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

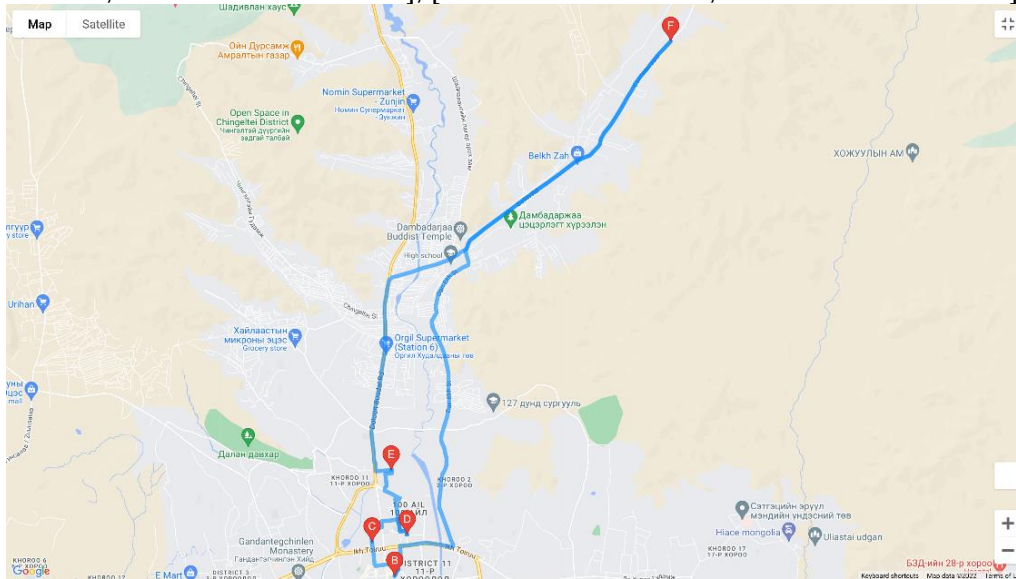
машин 3: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 02_хороо ачаа(856615.0) -> 01_хороо ачаа(3043938.0) -> 05_хороо ачаа(4276430.0) -> 03_хороо ачаа(6477292.0) -> 04_хороо ачаа(7213292.0) -> 19_хороо ачаа(7751630.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(7751630.0) зам: 49км ачаа: 7.75163м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.91190113627839, 106.90917787210485], [47.91354902574925, 106.91275590621251], [47.91177065344034, 106.89703333278894], [47.91173250780656, 106.9024673084903], [47.91553906231277, 106.90376763398835], [48.05741069892377, 106.90664299328738], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



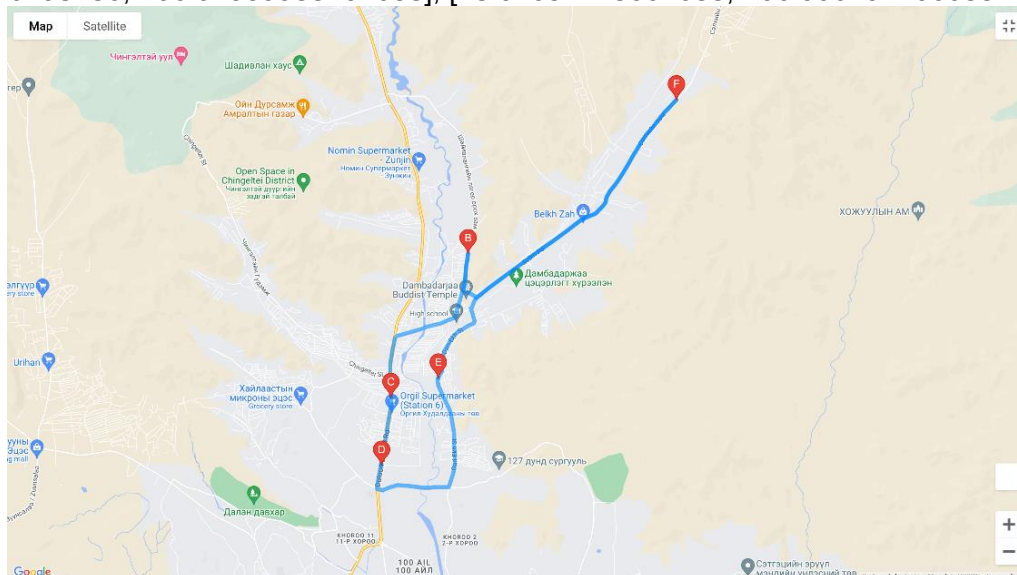
машин 4: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 06_хороо ачаа(1359015.0) -> 09_хороо ачаа(2913230.0) -> 10_хороо ачаа(5452799.0) -> 12_хороо ачаа(7106214.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(7106214.0) зам: 27км ачаа: 7.106214м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.924272124947464, 106.9199703224348], [47.93012750528523, 106.91394679985515], [47.93141348262049, 106.92304074590531], [47.94262582861474, 106.91899146671251], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



машин 5: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 17_хороо ачаа(1511877.0) -> 14_хороо ачаа(2771939.0) -> 13_хороо ачаа(4854893.0) -> 16_хороо ачаа(7751139.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(7751139.0) зам: 20км ачаа: 7.751139м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.989863791064046, 106.93732762048992], [47.96513583062686, 106.91745015974408], [47.9534260938694, 106.91503332335309], [47.968388926498186, 106.92959933102058], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



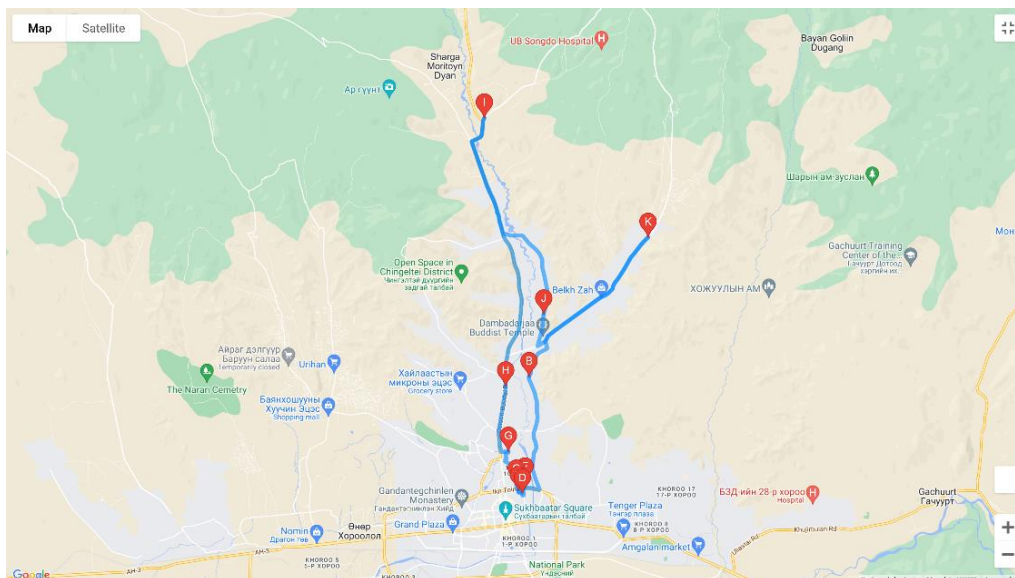
Сүхбаатар CVRP vehicle_fleet:[19000000, 14000000, 6000000, 6000000]cm3

Нийт зам: 74км

Нийт ачаа: 35.579569м3

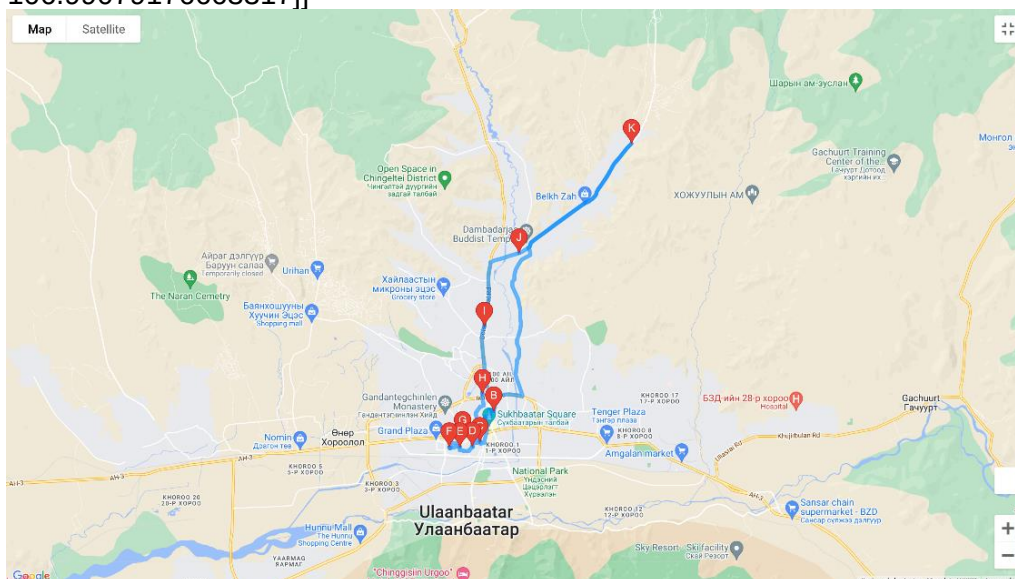
машин 0: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 16_хороо ачаа(2896246.0) -> 10_хороо ачаа(5435815.0) -> 07_хороо ачаа(7708800.0) -> 08_хороо ачаа(9497108.0) -> 11_хороо ачаа(13392493.0) -> 12_хороо ачаа(15045908.0) -> 14_хороо ачаа(16305970.0) -> 19_хороо ачаа(16844308.0) -> 17_хороо ачаа(18356185.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(18356185.0) зам: 42км ачаа: 18.356185м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.968388926498186, 106.92959933102058], [47.93141348262049, 106.92304074590531], [47.92806959109987, 106.92613851599512], [47.928898217765116, 106.92409713638968], [47.93203077312889, 106.92741699453474], [47.94262582861474, 106.91899146671251], [47.96513583062686, 106.91745015974408], [48.05741069892377, 106.90664299328738], [47.989863791064046, 106.93732762048992], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



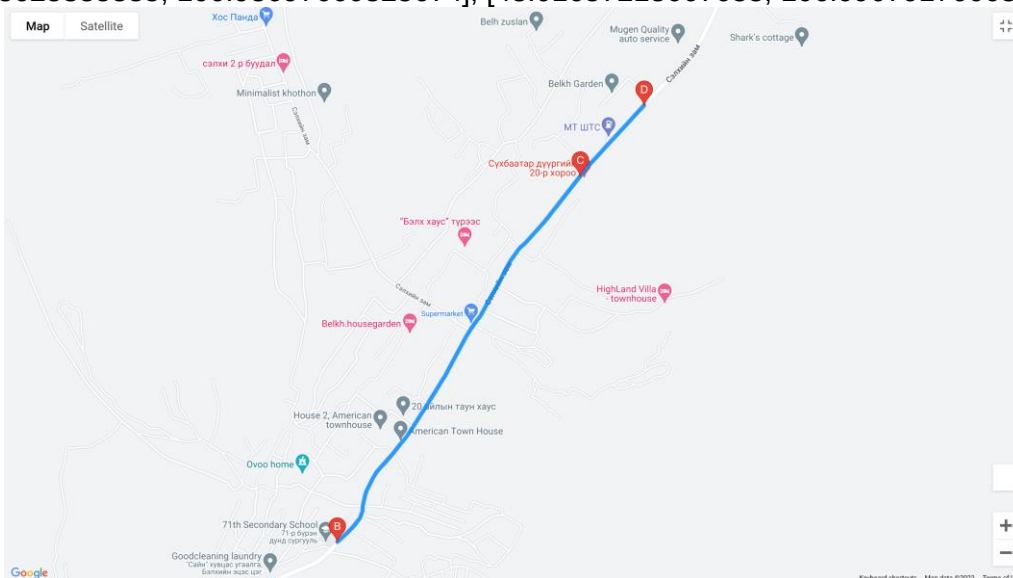
машин 1: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 06_хороо ачаа(1359015.0) -> 01_хороо ачаа(3546338.0) -> 02_хороо ачаа(4402953.0) -> 03_хороо ачаа(6603815.0) -> 05_хороо ачаа(7836307.0) -> 04_хороо ачаа(8572307.0) -> 09_хороо ачаа(10126522.0) -> 13_хороо ачаа(12209476.0) -> 15_хороо ачаа(13858707.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(13858707.0) зам: 28км ачаа: 13.858707м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.924272124947464, 106.9199703224348], [47.91354902574925, 106.91275590621251], [47.91190113627839, 106.90917787210485], [47.91173250780656, 106.9024673084903], [47.91177065344034, 106.89703333278894], [47.91553906231277, 106.90376763398835], [47.93012750528523, 106.91394679985515], [47.9534260938694, 106.91503332335309], [47.978660088358595, 106.93295682230188], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



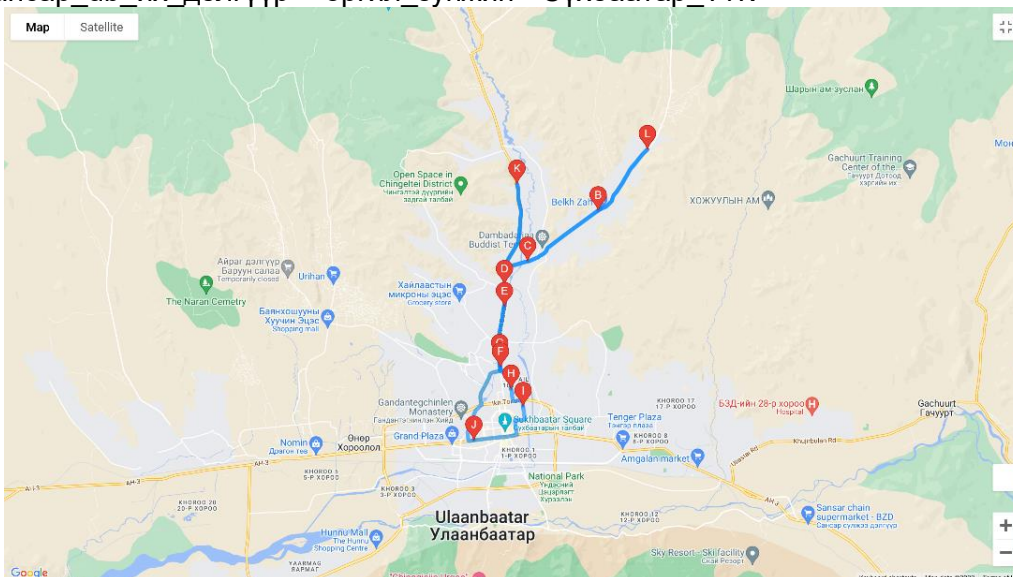
машин 2: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

машин 3: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 18_хороо ачаа(2261908.0) -> 20_хороо ачаа(3364677.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(3364677.0) зам: 4км ачаа: 3.364677м3
 [[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.99762627845728, 106.97126251866132], [48.013365625885385, 106.98697660825674], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



СБД зах худалдааны төв TSP
зай: 34 km

машин 0: Сүхбаатар_ТҮК-> бэлх_зам-> миний_дамба-> номин_7_буудал-> оргил_7_буудал-> номин_32_тойрог-> сансар_32_тойрог-> номин_аз_жаргал_хотхон-> номин_11р_хороо лол-> сансар_ub_их_дэлгүүр-> оргил_зунжин->Сүхбаатар_ТҮК



СБД зах худалдааны төв CVRP vehicle_fleet:[19000000, 14000000, 6000000, 19000000]с
м3

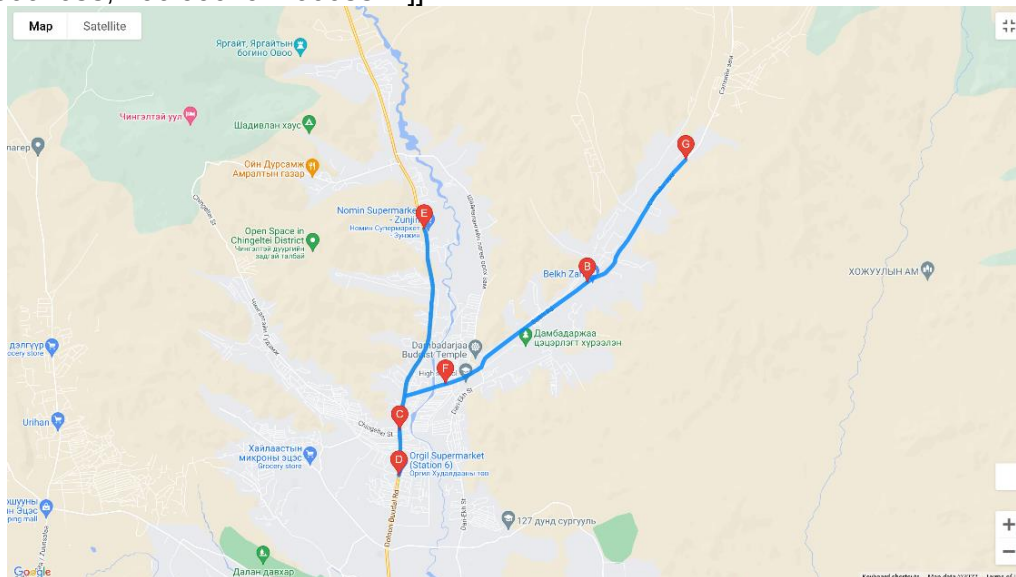
Нийт зам: 50км

Нийт ачаа: 35.57908м3

машин 0: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> бэлх_зам ачаа(3557908.0) -> номин_7_буудал ачаа(7115816.0) -> оргил_7_буудал ачаа(10673724.0) -> оргил_зунжин ачаа(14231632.0) -> мин

ий_дамба ачаа(17789540.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(17789540.0) зам: 21км ачаа: 17.78954 м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.99530448913485, 106.96570905445847], [47.969761944791266, 106.91728367633327], [47.962031433654154, 106.91707591325508], [48.00452775903405, 106.92368185058353], [47.97772165509481, 106.92911522052985], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

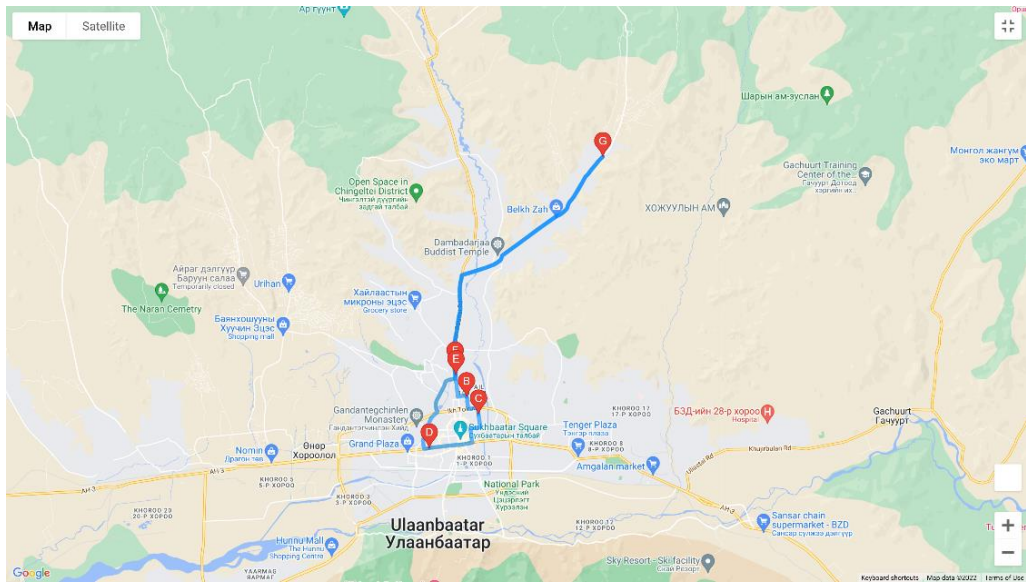


машин 1: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

машин 2: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

машин 3: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> номин_аз_жаргал_хотхон ачаа(3557908.0) -> номин_11р_хороолол ачаа(7115816.0) -> сансар_цб_их_дэлгүүр ачаа(10673724.0) -> номин_32_тойрог ачаа(14231632.0) -> сансар_32_тойрог ачаа(17789540.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(17789540.0) зам: 29км ачаа: 17.78954м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.93349238114768, 106.92081258837644], [47.927626611277546, 106.92687014730134], [47.91573017518927, 106.90144250560904], [47.94114546946271, 106.91500072097777], [47.94407162378568, 106.91482138816153], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



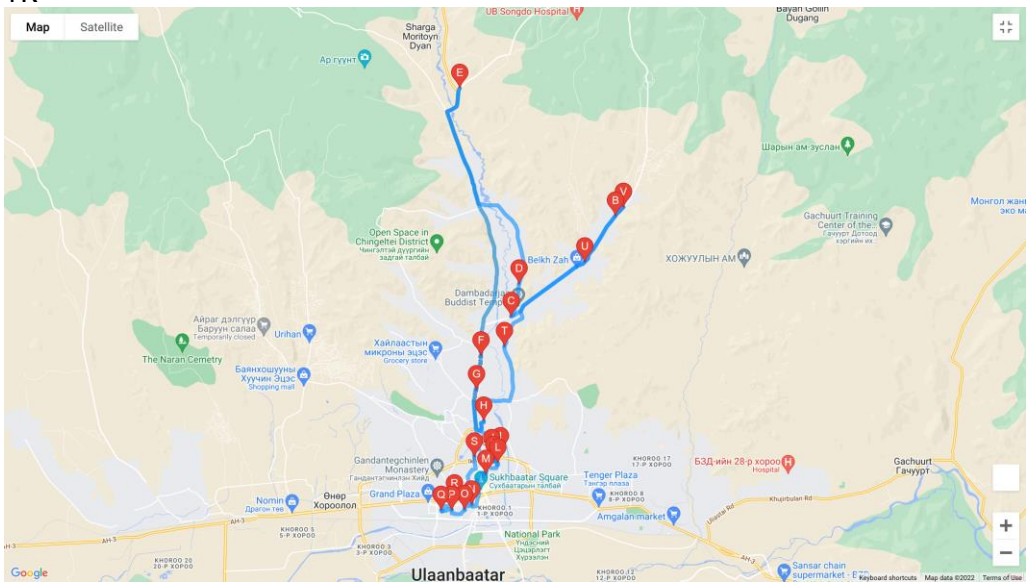
Хавсралт 5. Сонгинохайрхан дүүргийн хуванцар хаягдал тээвэрлэх оновчтой маршрут

Сүхбаатар дүүрэг

Цэгийн координат	хүн ам	Сүхбаатар зайн матриц км	ТҮК	01_хороо	02_хороо	03_хороо	04_хороо	05_хороо	06_хороо	07_хороо	08_хороо	09_хороо	10_хороо	11_хороо	12_хороо	13_хороо	14_хороо	15_хороо	16_хороо	17_хороо	18_хороо	19_хороо	20_хороо
48.01657218667633,106.99079176663317	0	ТҮК	0	15.3	15.6	16.2	16	16.1	13.6	12.9	13.2	13.3	13	12.7	12.8	10.6	8.5	6.2	7.4	6.5	2.6	15.5	0.5
47.91354902574925,106.91275590621251	8886	01_хороо	16.1	0	0.6	1.2	1	1.6	2.5	3.3	3.4	2.7	3.6	3.7	4.7	5.5	6.8	9.1	8.7	10.5	13.5	17.8	15.7
47.91190113627839,106.90917787210485	3480	02_хороо	16.2	0.5	0	0.7	1.3	1.3	2.5	3.4	3.4	2.8	3.6	3.7	4.7	5.6	6.9	9.2	8.7	10.5	13.6	17.9	15.7
47.91173250780656,106.9024673084903	8941	03_хороо	16.5	1.3	0.7	0	0.6	0.5	2.9	3.8	3.8	3.1	4	4.1	5	5.9	7.2	9.5	9.1	10.8	13.9	18.1	16
47.91553906231277,106.90376763398835	2990	04_хороо	16.2	1.2	1.3	0.6	0	1	2.6	3.4	3.4	2.8	3.6	3.8	4.7	5.6	6.9	9.2	8.8	12	13.6	17.9	15.8
47.91177065344034,106.89703333278894	5007	05_хороо	16.8	1.8	1.3	0.5	1	0	3.2	4.1	4.1	3.5	4.3	4.5	4.6	5.4	7.5	9.8	9.4	10.4	14.2	17.7	16.4
47.924272124947464,106.9199703224348	5521	06_хороо	13.7	1.9	2.3	2.7	2.5	3.1	0	1	1	1.3	1.2	1.4	2.6	3.7	5.1	7.4	6.3	9.6	11.2	15.8	13.3
47.92806959109987,106.92613851599512	9234	07_хороо	13.1	2.8	3.2	3.6	3.4	4.2	1	0	0.2	1.6	1	0.7	2.8	3.6	5	7.8	5.7	8.9	10.5	16.3	12.6
47.928898217765116,106.92409713638968	7265	08_хороо	13	2.8	3.1	3.6	3.4	4.2	1	0.5	0	1.6	0.9	0.6	2.8	3.5	4.8	7.7	5.6	8.8	10.4	15.8	12.5
47.93012750528523,106.91394679985515	6314	09_хороо	12.6	2.2	2.5	2.9	2.6	3.2	1.1	1.6	1.1	0	1.4	1.7	2	2.8	4.1	6.4	5.9	7.7	10	15.1	12.1
47.93141348262049,106.92304074590531	10317	10_хороо	12.7	2.9	3.2	3.6	3.3	4	1	0.9	0.9	1	0	0.4	1.8	3	4.3	6.6	5.7	7.9	10.2	15.3	12.3
47.93203077312889,106.92741699453474	15825	11_хороо	12.9	3.2	3.5	3.9	4	4.3	1.3	0.6	0.9	1.3	0.4	0	1.7	2.9	4.2	6.5	5.5	7.8	10.3	15.2	12.4
47.94262582861474,106.91899146671251	6717	12_хороо	11.3	4.2	4.5	4.9	4.8	5.3	2.6	2.6	2.3	2.1	1.8	1.7	0	1.6	2.9	5.2	4.7	6.5	8.8	13.8	10.9
47.9534260938694,106.91503332335309	8462	13_хороо	9.8	5	5.3	5.7	5.5	5.6	3.5	3.6	3.5	2.8	3	2.9	2.3	0	1.3	3.6	3.3	5	7.2	12.3	9.3
47.96513583062686,106.91745015974408	5119	14_хороо	8.5	7.9	8.1	8.6	8.4	8.5	6.4	7.5	6.4	5.7	5.9	5.8	5.2	1.8	0	2.3	2	3.6	5.9	11	8
47.978660088358595,106.93295682230188	6700	15_хороо	6.2	10	10.4	10.9	10.7	11.3	8.3	7.6	7.8	8.3	7.7	7.4	7.5	4.4	2.3	0	2.1	1.3	3.6	10.9	5.7
47.968388926498186,106.92959933102058	11766	16_хороо	7.4	7.9	8.4	8.8	8.6	9.2	6.2	5.5	5.8	5.9	5.6	5.3	5.4	4	2	1.4	0	3.2	4.8	11.9	7
47.989863791064046,106.93732762048992	6142	17_хороо	7.3	11.3	11.6	12	11.9	12.4	9.5	8.7	9	9.2	8.9	8.5	8.6	5.8	3.7	1.3	3.2	0	4.7	9	6.9
47.99762627845728,106.97126251866132	9189	18_хороо	2.6	12.7	13.1	13.6	13.5	14	11	10.3	10.6	10.7	10.4	10.1	10.2	8	5.9	3.6	4.8	4	0	13	2.1
48.05741069892377,106.90664299328738	2187	19_хороо	16.3	19.1	19.4	19.8	19.6	19.7	18.4	17.7	17.9	16.9	17.8	17.5	16.4	13.6	11	10.3	12.2	9	13.7	0	15.9
48.013365625885385,106.98697660825674	4480	20_хороо	0.5	14.9	15.2	15.7	15.6	15.7	13.2	12.5	12.7	12.9	12.6	12.3	12.3	10.2	8	5.7	7	6.1	2.1	15.1	0

Сүхбаатар TPS
зай: 46 km

машин 0: Сүхбаатар_ТҮК-> 20_хороо-> 15_хороо-> 17_хороо-> 19_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 12_хороо-> 11_хороо-> 10_хороо-> 08_хороо-> 07_хороо-> 06_хороо-> 01_хороо-> 02_хороо-> 03_хороо-> 05_хороо-> 04_хороо-> 09_хороо-> 16_хороо-> 18_хороо->Сүхбаатар_ТҮК

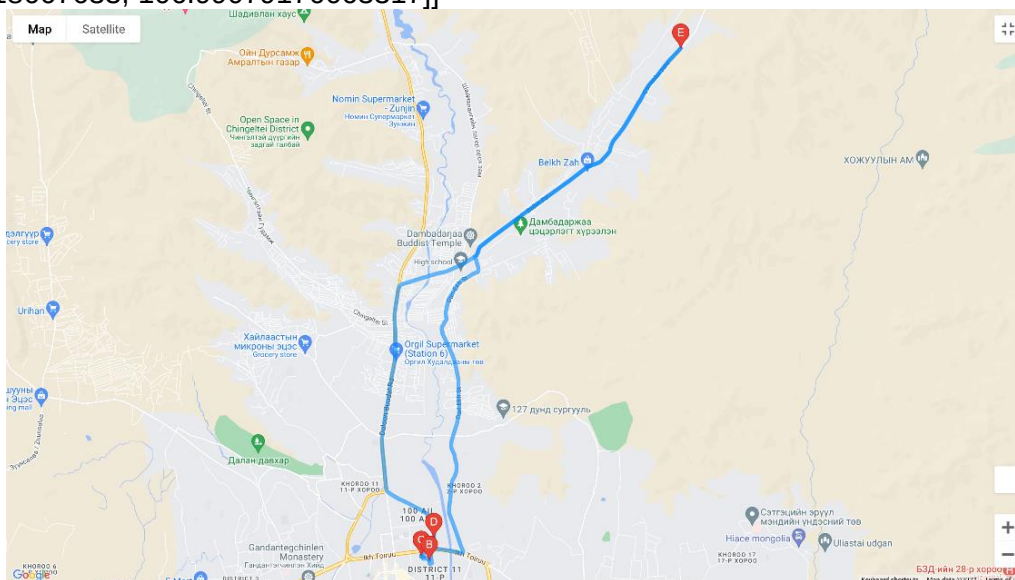


Сүхбаатар CVRP vehicle_fleet:[8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000]с
м3
Нийт зам: 130км

Нийт ачаа: 35.579569м3

машин 0: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 07_хороо ачаа(2272985.0) -> 08_хороо ачаа(4061293.0) -> 11_хороо ачаа(7956678.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(7956678.0) зам: 24км ачаа: 7.956678м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.92806959109987, 106.92613851599512], [47.928898217765116, 106.92409713638968], [47.93203077312889, 106.92741699453474], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



машин 1: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 18_хороо ачаа(2261908.0) -> 15_хороо ачаа(3911139.0) -> 20_хороо ачаа(5013908.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(5013908.0) зам: 10км ачаа: 5.013908м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.99762627845728, 106.97126251866132], [47.978660088358595, 106.93295682230188], [48.013365625885385, 106.98697660825674], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

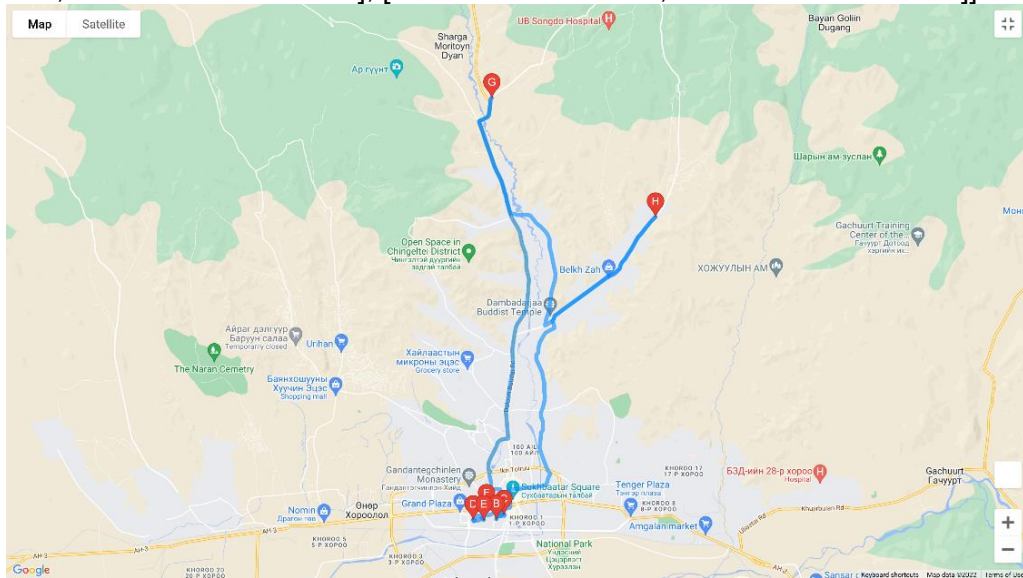


машин 2: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

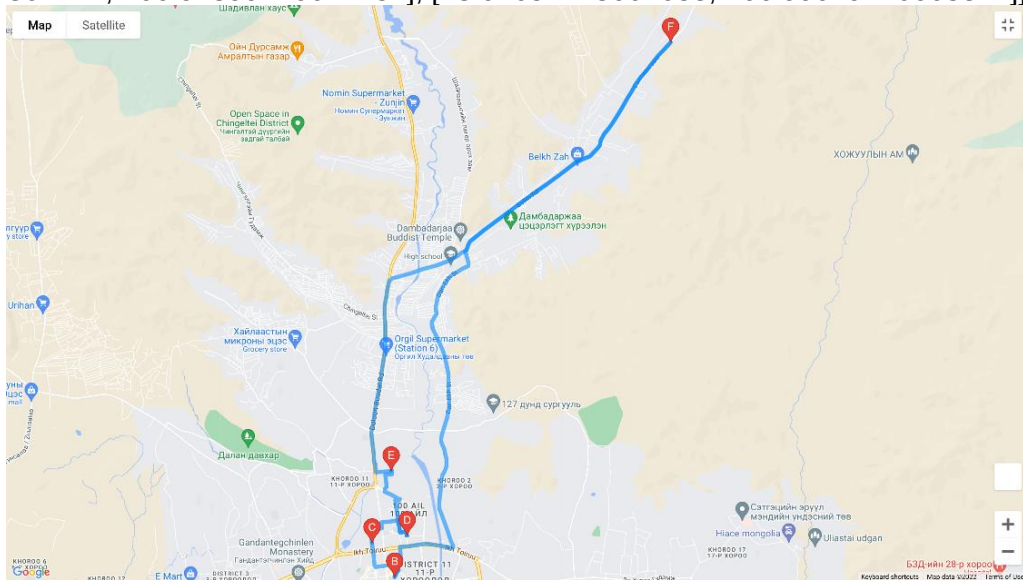
машин 3: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 02_хороо ачаа(856615.0) -> 01_хороо ачаа(3043938.0) -> 05_хороо ачаа(4276430.0) -> 03_хороо ачаа(6477292.0) -> 04_хороо ачаа(7213292.0) -> 19_хороо ачаа(7751630.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(7751630.0) зам: 49км ачаа: 7.75163м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.91190113627839, 106.90917787210485], [47.91354902574925, 106.91275590621251], [47.91177065344034, 106.89703333278894], [47.91173250780656, 106.9024673084903], [47.91553906231277, 106.90376763398835], [48.05741069892377, 106.90664299328738], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



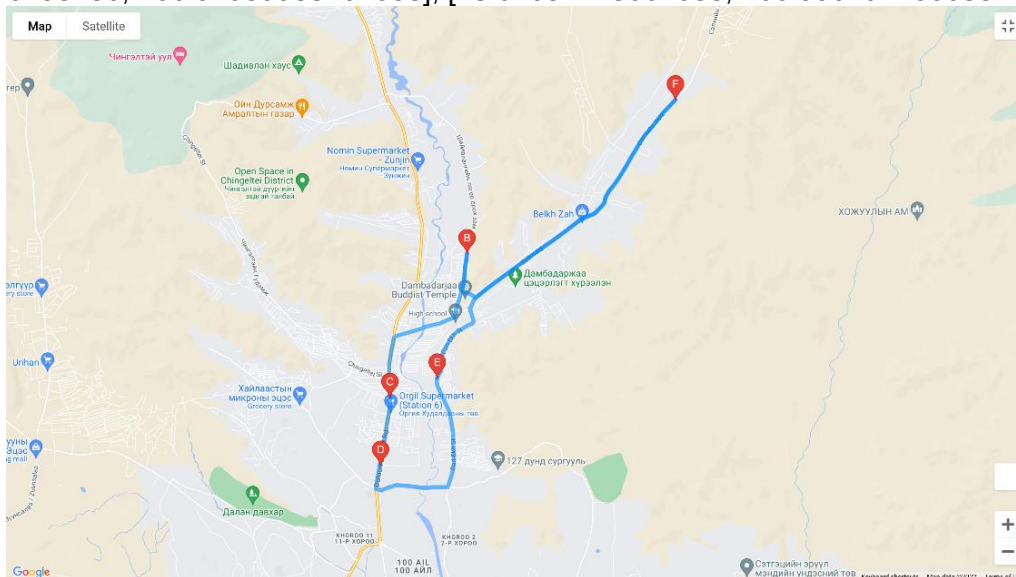
машин 4: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 06_хороо ачаа(1359015.0) -> 09_хороо ачаа(2913230.0) -> 10_хороо ачаа(5452799.0) -> 12_хороо ачаа(7106214.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(7106214.0) зам: 27км ачаа: 7.106214м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.924272124947464, 106.9199703224348], [47.93012750528523, 106.91394679985515], [47.93141348262049, 106.92304074590531], [47.94262582861474, 106.91899146671251], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



машин 5: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 17_хороо ачаа(1511877.0) -> 14_хороо ачаа(2771939.0) -> 13_хороо ачаа(4854893.0) -> 16_хороо ачаа(7751139.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(7751139.0) зам: 20км ачаа: 7.751139м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.989863791064046, 106.93732762048992], [47.96513583062686, 106.91745015974408], [47.9534260938694, 106.91503332335309], [47.968388926498186, 106.92959933102058], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



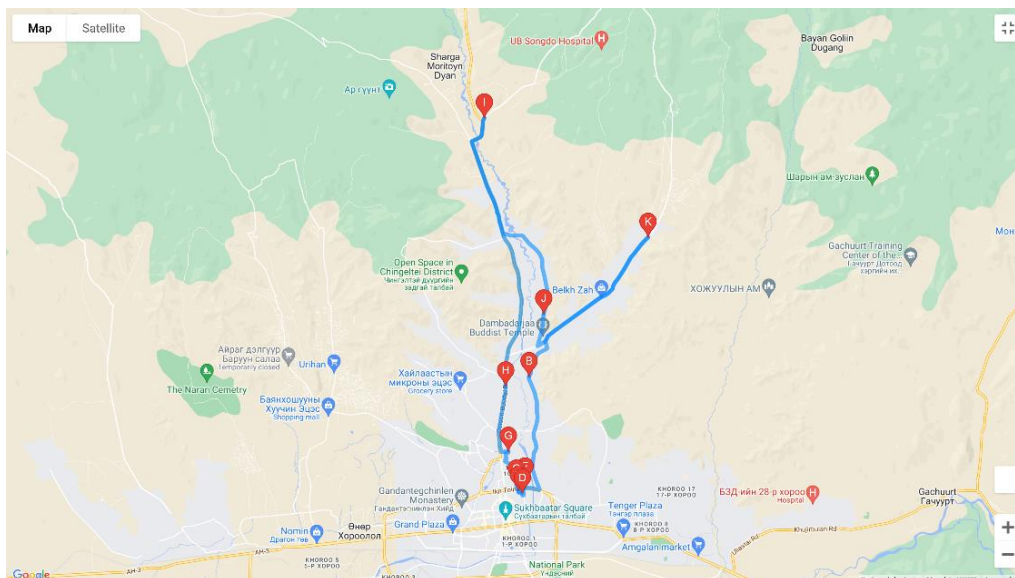
Сүхбаатар CVRP vehicle_fleet:[19000000, 14000000, 6000000, 6000000]см3

Нийт зам: 74км

Нийт ачаа: 35.579569м3

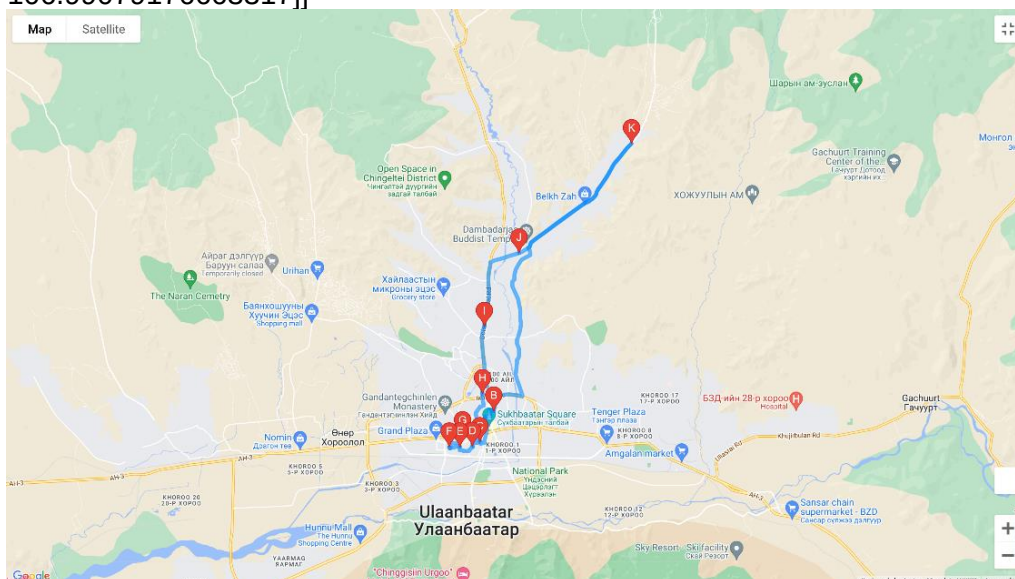
машин 0: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 16_хороо ачаа(2896246.0) -> 10_хороо ачаа(5435815.0) -> 07_хороо ачаа(7708800.0) -> 08_хороо ачаа(9497108.0) -> 11_хороо ачаа(13392493.0) -> 12_хороо ачаа(15045908.0) -> 14_хороо ачаа(16305970.0) -> 19_хороо ачаа(16844308.0) -> 17_хороо ачаа(18356185.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(18356185.0) зам: 42км ачаа: 18.356185м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.968388926498186, 106.92959933102058], [47.93141348262049, 106.92304074590531], [47.92806959109987, 106.92613851599512], [47.928898217765116, 106.92409713638968], [47.93203077312889, 106.92741699453474], [47.94262582861474, 106.91899146671251], [47.96513583062686, 106.91745015974408], [48.05741069892377, 106.90664299328738], [47.989863791064046, 106.93732762048992], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



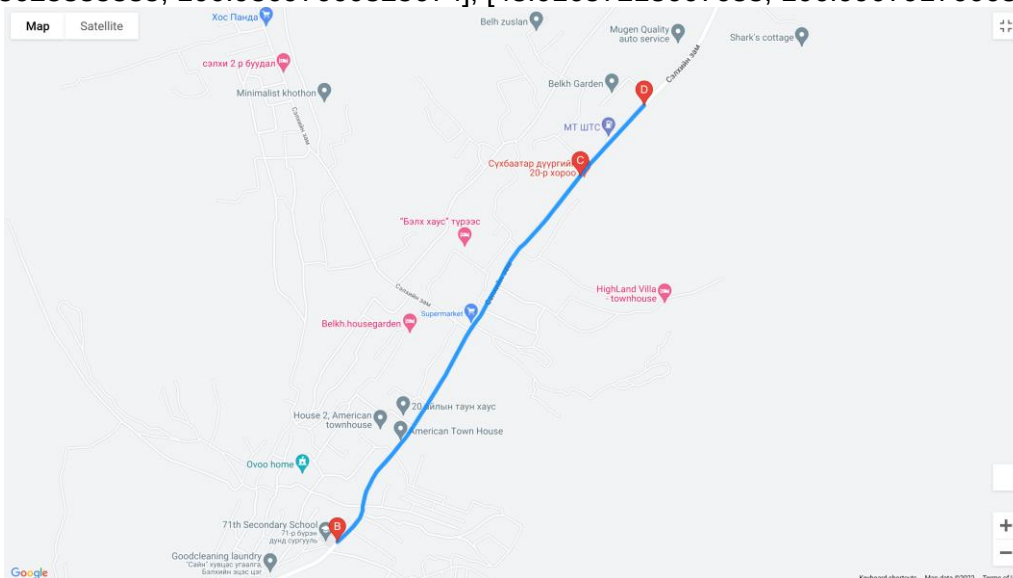
машин 1: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 06_хороо ачаа(1359015.0) -> 01_хороо ачаа(3546338.0) -> 02_хороо ачаа(4402953.0) -> 03_хороо ачаа(6603815.0) -> 05_хороо ачаа(7836307.0) -> 04_хороо ачаа(8572307.0) -> 09_хороо ачаа(10126522.0) -> 13_хороо ачаа(12209476.0) -> 15_хороо ачаа(13858707.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(13858707.0) зам: 28км ачаа: 13.858707м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.924272124947464, 106.9199703224348], [47.91354902574925, 106.91275590621251], [47.91190113627839, 106.90917787210485], [47.91173250780656, 106.9024673084903], [47.91177065344034, 106.89703333278894], [47.91553906231277, 106.90376763398835], [47.93012750528523, 106.91394679985515], [47.9534260938694, 106.91503332335309], [47.978660088358595, 106.93295682230188], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



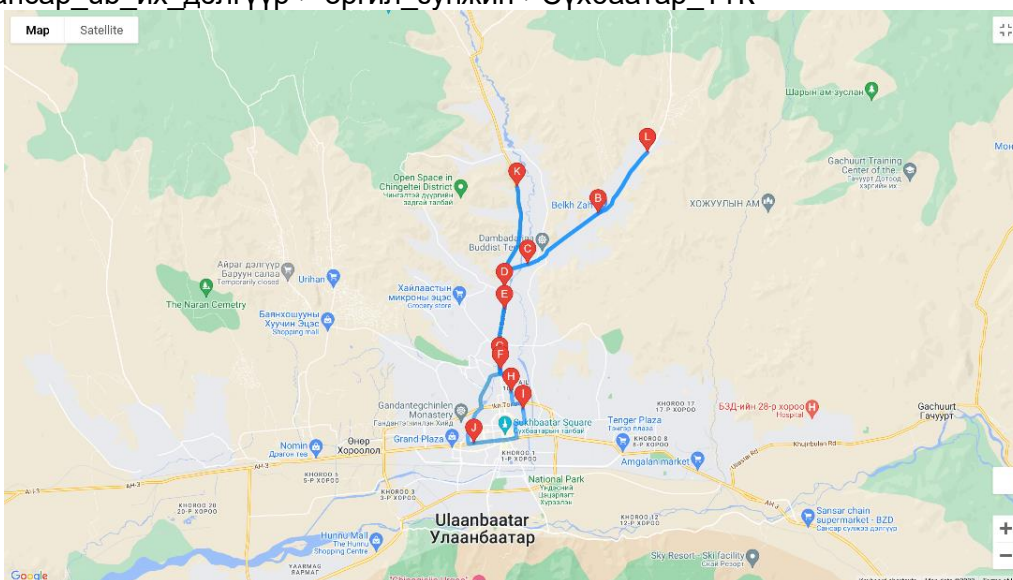
машин 2: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

машин 3: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> 18_хороо ачаа(2261908.0) -> 20_хороо ачаа(3364677.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(3364677.0) зам: 4км ачаа: 3.364677м3
 [[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.99762627845728, 106.97126251866132], [48.013365625885385, 106.98697660825674], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



СБД зах худалдааны төв TSP зай: 34 km

машин 0: Сүхбаатар_ТҮК-> бэлх_зам-> миний_дамба-> номин_7_буудал-> оргил_7_буудал-> номин_32_тойрог-> сансар_32_тойрог-> номин_аз_жаргал_хотхон-> номин_11р_хороо лол-> сансар_ub_их_дэлгүүр-> оргил_зунжин->Сүхбаатар_ТҮК



СБД зах худалдааны төв CVRP vehicle_fleet:[19000000, 14000000, 6000000, 19000000]с м3

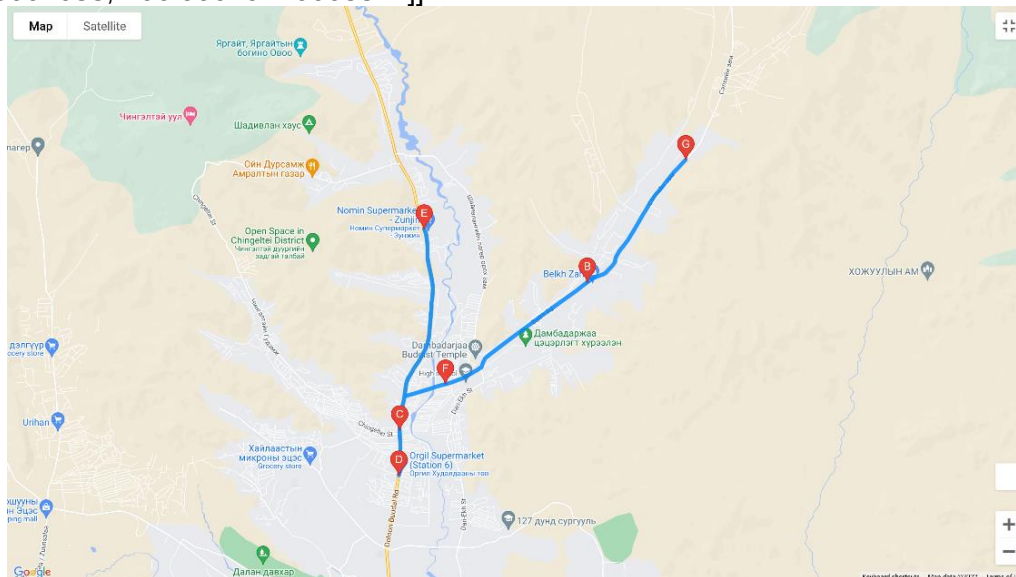
Нийт зам: 50км

Нийт ачаа: 35.57908м3

машин 0: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> бэлх_зам ачаа(3557908.0) -> номин_7_буудал ачаа(7115816.0) -> оргил_7_буудал ачаа(10673724.0) -> оргил_зунжин ачаа(14231632.0) -> мин

ий_дамба ачаа(17789540.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(17789540.0) зам: 21км ачаа: 17.78954 м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.99530448913485, 106.96570905445847], [47.969761944791266, 106.91728367633327], [47.962031433654154, 106.91707591325508], [48.00452775903405, 106.92368185058353], [47.97772165509481, 106.92911522052985], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

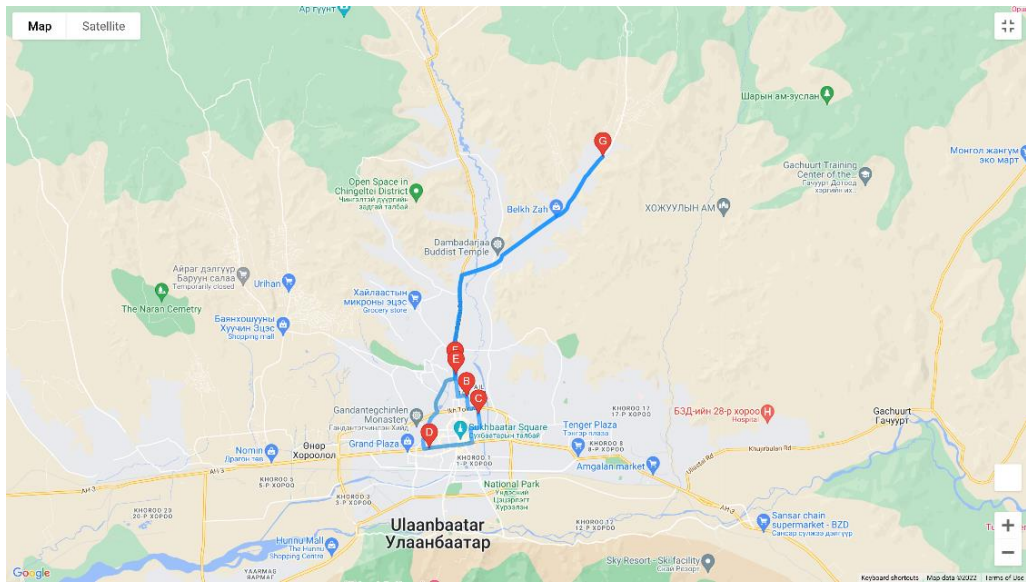


машин 1: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

машин 2: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]

машин 3: Сүхбаатар_ТҮК ачаа(0.0) -> номин_аз_жаргал_хотхон ачаа(3557908.0) -> номин_11р_хороолол ачаа(7115816.0) -> сансар_цб_их_дэлгүүр ачаа(10673724.0) -> номин_32_тойрог ачаа(14231632.0) -> сансар_32_тойрог ачаа(17789540.0) -> Сүхбаатар_ТҮК Load(17789540.0) зам: 29км ачаа: 17.78954м3

[[48.01657218667633, 106.99079176663317], [47.93349238114768, 106.92081258837644], [47.927626611277546, 106.92687014730134], [47.91573017518927, 106.90144250560904], [47.94114546946271, 106.91500072097777], [47.94407162378568, 106.91482138816153], [48.01657218667633, 106.99079176663317]]



Хавсралт 6. Хан-уул дүүргийн хуванцар хаягдал тээвэрлэх оновчтой маршрут

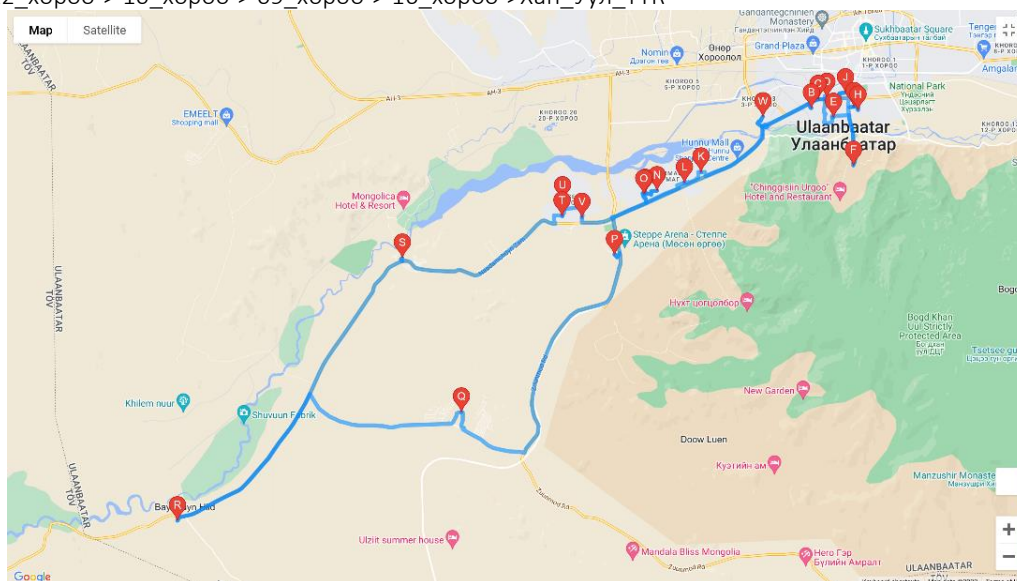
Хан Уул дүүрэг

Цэгийн координат	хүн ам	Хан Уул зайн матриц км	ТҮК	01_хороо	02_хороо	03_хороо	04_хороо	05_хороо	06_хороо	07_хороо	08_хороо	09_хороо	10_хороо	11_хороо	12_хороо	13_хороо	14_хороо	15_хороо	16_хороо	17_хороо	18_хороо	19_хороо	20_хороо	21_хороо
47.89251798314386,106.86474889447835	0	ТҮК	0	6.5	2.8	5	3.9	4.6	5.8	6.6	6.6	10.4	10	8.4	16.8	30.4	21.7	6.2	9	6.4	6.1	6.3	4.4	9.3
47.90109164755251,106.90694855472167	11176	01_хороо	4.2	0	2.4	1	7.1	7.7	8.9	9.8	9.7	13.6	13.1	3.2	19.9	33.5	24.8	1	12.1	1.3	1	2.6	2.8	12.5
47.895803598895306,106.88950843640659	13179	02_хороо	4.6	2.7	0	1.8	7.9	8.5	9.8	10.6	9.2	13	12.6	4.9	19.3	32.9	24.3	2.3	11.5	2.6	2.3	2.2	0.6	11.9
47.89950769623645,106.89779561981454	13179	03_хороо	3.4	2.3	1.6	0	6.2	6.8	8.1	8.9	8.8	12.7	12.3	4	19	32.6	24	1.7	11.2	2	1.7	1.7	1.9	11.6
47.87360704814779,106.83235406982676	16965	04_хороо	5.3	10.8	6.4	9.5	0	1	2.2	3.1	3	6.9	6.4	9	13.2	26.8	18.1	10.7	5.4	11	10.7	8.3	9	5.8
47.869970624766935,106.8239130775793	5062	05_хороо	5.4	11.3	6.6	9.7	1	0	1.5	2.3	2.3	6.1	5.7	9.2	12.4	26	17.4	10.9	4.6	11.2	10.9	8.4	9.2	5
47.86713097340135,106.8096208303534	6929	06_хороо	7.8	13.4	9	12.1	2.5	3.6	0	0.6	0.7	5.3	4.9	11.6	11.6	25.2	16.5	13.4	3.8	11.2	11	10.8	11.6	4.2
47.86634034656406,106.80385562276861	4479	07_хороо	7.4	13.3	8.6	9.3	5.1	3.1	0.6	0	73	4.8	4.4	11.2	11.2	24.8	16.1	12.9	3.4	10.8	10.5	10.4	11.2	3.7
47.86620068393075,106.80275311923035	10730	08_хороо	7.3	12.9	8.5	11.6	5.1	3.1	0.7	73	0	4.8	4.4	11.1	11.1	24.7	16	12.8	3.3	13.1	12.8	10.3	11.1	3.7
47.863862968476646,106.76098454242295	8811	09_хороо	10.9	17.5	12.1	16.2	8.6	6.6	5.4	6.3	6.2	0	0.8	14.7	8.3	21.9	16.9	17.4	1.5	17.7	17.4	13.9	15.7	4.5
47.85860307893548,106.76082834971075	9428	10_хороо	10.5	17.1	11.7	16.3	8.2	6.2	5	5.8	5.8	0.8	0	14.2	7.7	21.3	16.5	17.6	1.5	17.8	17.6	13.5	15.8	4.1
47.876008693848426,106.91060246628915	14590	11_хороо	6.5	3.7	4.9	3.7	8.2	8.8	10	10.9	10.8	14.7	14.3	0	21	34.6	25.9	2.6	13.2	3	2.6	2.9	10.3	13.6
47.84391050378525,106.67839493266862	5805	12_хороо	17.3	23.9	18.5	22.6	15	13	11.8	12.7	12.6	8.4	7.8	21.1	0	13.8	13.1	23.9	8.3	24.1	23.8	20.3	22.1	10.9
47.75350706042349,106.56219809931747	3725	13_хороо	30.8	37.4	32	32.7	28.5	26.5	25.3	26.2	26.1	21.9	21.3	34.6	13.8	0	14	34.3	21.8	34.6	34.3	33.8	32.2	24.5
47.79051821606116,106.70893533482254	6047	14_хороо	22.2	28.8	23.4	27.5	19.9	17.9	16.7	17.6	17.5	17.2	16.7	26	13.1	14	0	25.7	15.7	26	25.7	25.2	27	14.1
47.8964884349514,106.91142933066384	14800	15_хороо	4.7	1.4	2.9	1.4	7.5	8.2	9.4	10.2	10.2	14	13.6	2.7	20.8	34.3	25.7	0	12.6	0.3	8	1.3	3.3	12.9
47.85799513733199,106.77070038589554	14790	16_хороо	9.5	16	10.6	14.8	7.2	5.2	4	4.8	4.8	1.5	1.4	13.2	8.2	21.8	15.4	16	0	16.3	16	12.5	14.2	3.1
47.895208030146094,106.91347312001196	12445	17_хороо	4.9	1.7	3.2	1.7	8.2	8.9	10.1	10.9	10.9	14.7	14.3	3	21	34.6	26	0.3	13.3	0	0.3	1.8	3.5	13.6
47.8963148935075,106.91133504789617	8696	18_хороо	4.7	1.4	2.9	1.4	7.5	8.2	9.4	10.2	10.2	14	13.6	2.7	20.7	34.3	25.7	8	12.6	0.3	0	1.3	3.3	12.9
47.89257934418013,106.9007652083527	11032	19_хороо	4.8	2.3	2.2	1.9	8.2	8.8	10	10.9	10.8	14.6	14.2	2.9	21	34.6	25.9	1.3	13.2	1.6	1.3	0	2.5	13.5
47.89860646341135,106.89290076601759	9904	20_хороо	3	2.1	1.7	0.5	5.9	6.5	7.7	8.6	8.5	12.4	12	4	18.7	32.3	23.6	1.7	10.9	2	1.7	1.8	0	11.3
47.84517332646474,106.78787306100989	7752	21_хороо	9.8	16.4	11	15.1	7.5	5.5	4.3	5.2	5.1	4.8	4.4	13.6	11.1	26	13	16.4	3.3	16.6	16.4	12.8	14.6	0

Хан_Уул TSP

зай: 78km

машин 0: Хан_Уул_ТҮК-> 02_хороо-> 20_хороо-> 03_хороо-> 19_хороо-> 11_хороо-> 18_хороо-> 17_хороо-> 15_хороо-> 01_хороо-> 04_хороо-> 05_хороо-> 07_хороо-> 06_хороо-> 08_хороо-> 21_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 12_хороо-> 10_хороо-> 09_хороо-> 16_хороо-> Хан_Уул_ТҮК



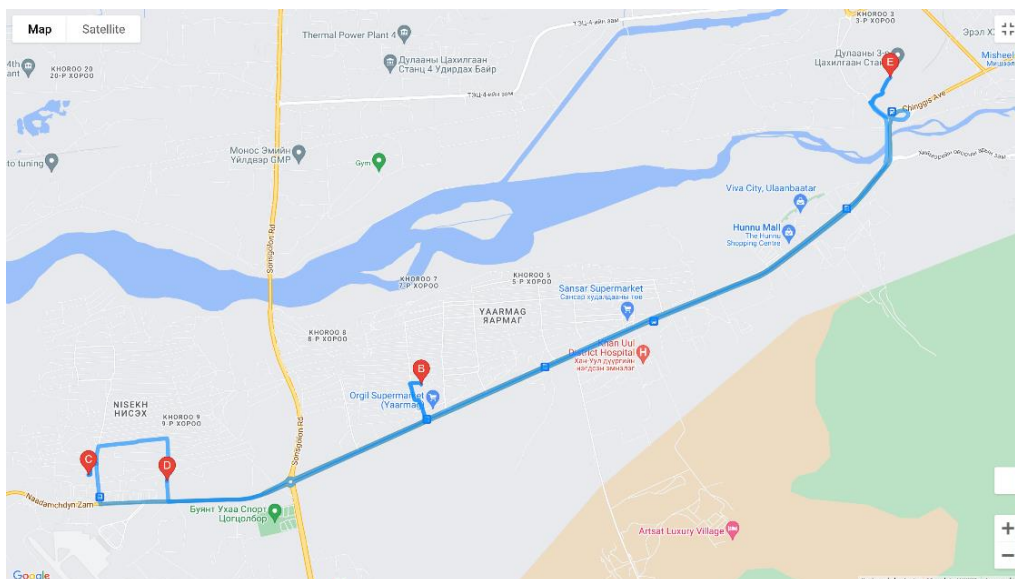
Хан_Уул CVRP vehicle_fleet:[8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000]cm3

Нийт зам: 147км

Нийт ачаа: 51.57514м3

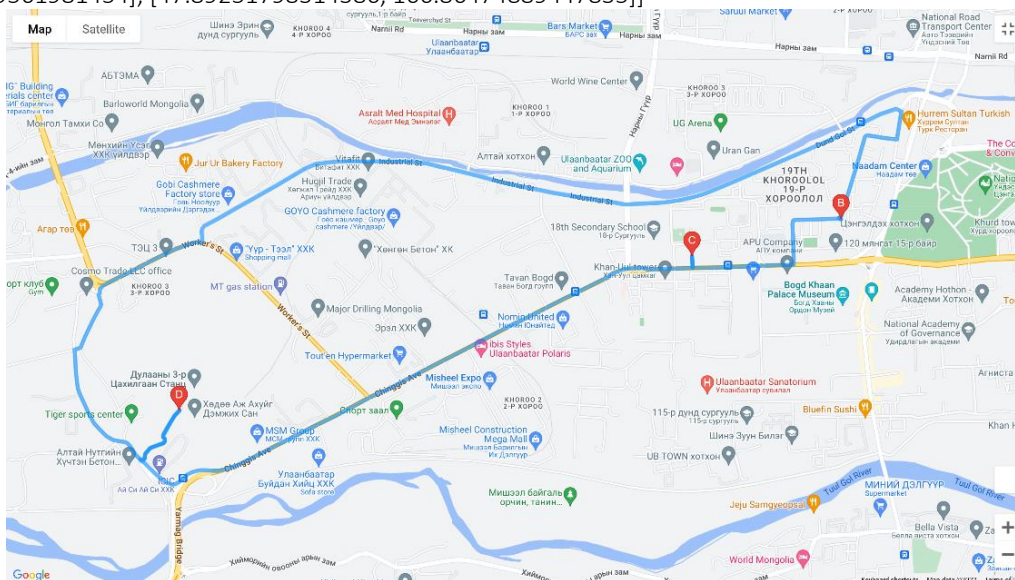
машин 0: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 07_хороо ачаа(1102523.0) -> 10_хороо ачаа(3423261.0) -> 16_хороо ачаа(7063876.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(7063876.0) зам: 20км ачаа: 7.063876м3

[[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.86634034656406, 106.80385562276861], [47.85860307893548, 106.76082834971075], [47.85799513733199, 106.77070038589554], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



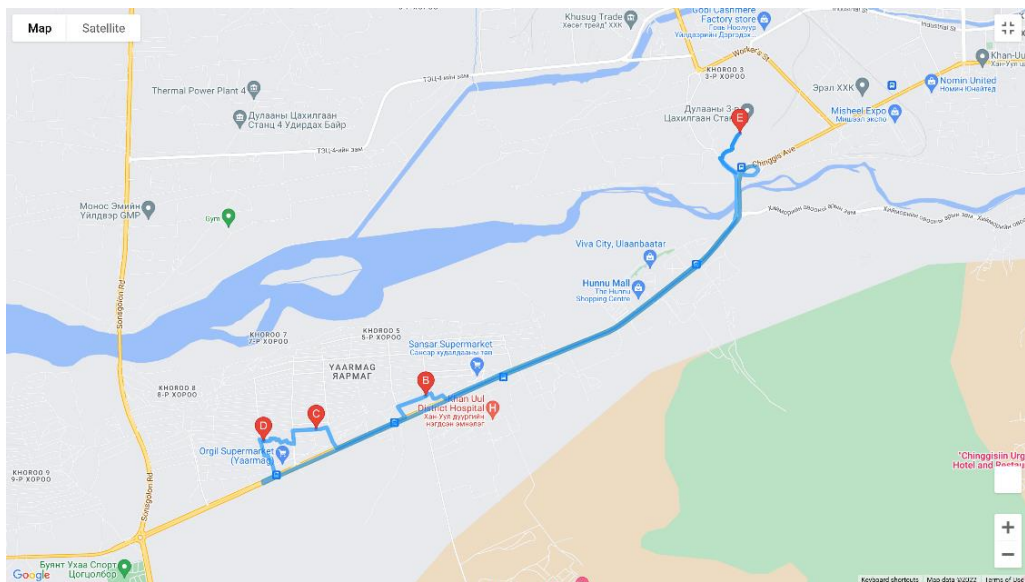
машин 1: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 01_хороо ачаа(2751015.0) -> 03_хороо ачаа(5995077.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(5995077.0) зам: 10км ачаа: 5.995077м3

[[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.90109164755251, 106.90694855472167], [47.89950769623645, 106.89779561981454], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]

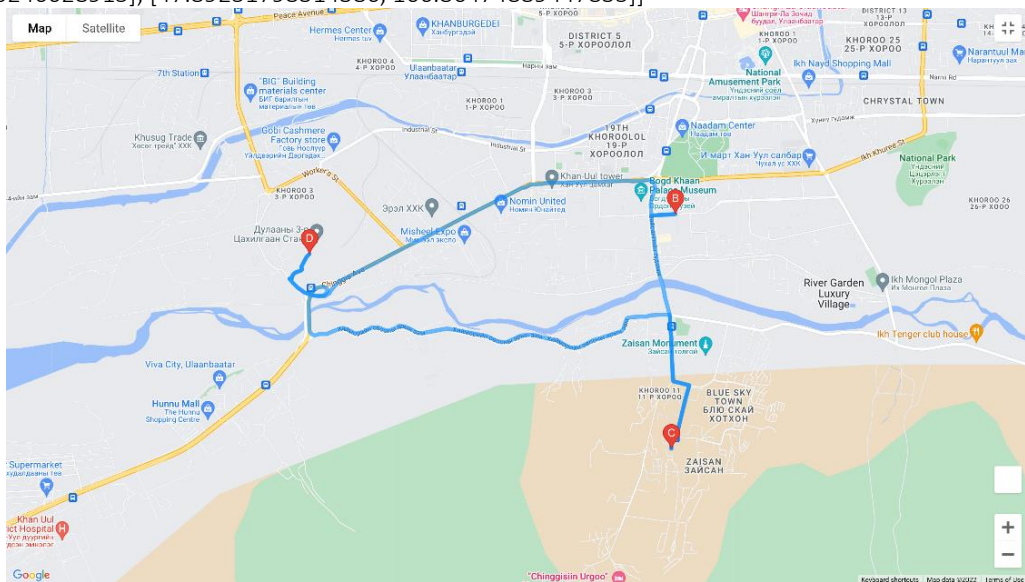


машин 2: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 05_хороо ачаа(1246031.0) -> 06_хороо ачаа(2951631.0) -> 08_хороо ачаа(5592862.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(5592862.0) зам: 12км ачаа: 5.592862м3

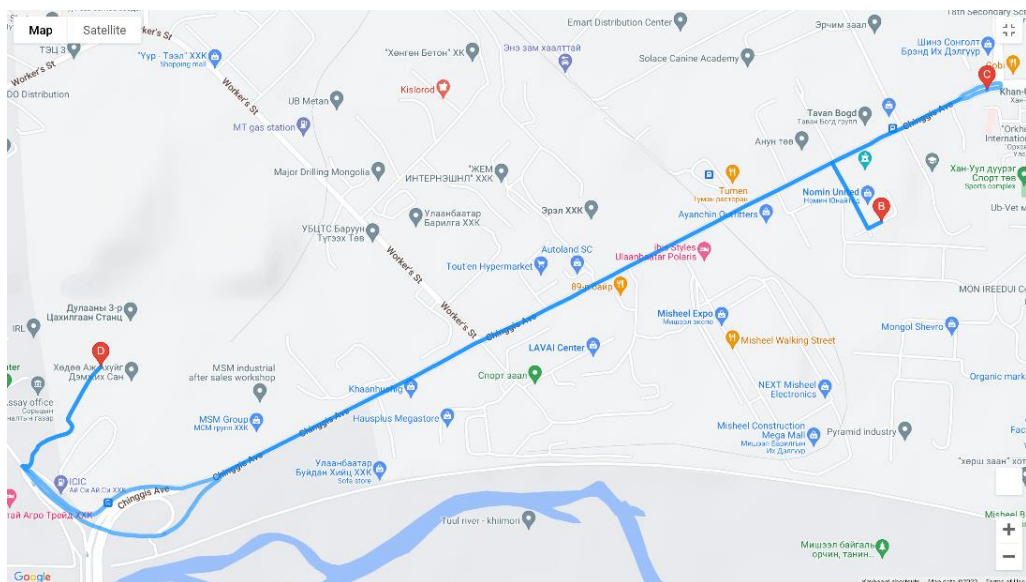
[[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.869970624766935, 106.8239130775793], [47.86713097340135, 106.8096208303534], [47.86620068393075, 106.80275311923035], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



машин 3: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 15_хороо ачаа(3643077.0) -> 11_хороо ачаа(7234462.0) -> Хан_Уул_ТҮК Лоа d(7234462.0) зам: 14км ачаа: 7.234462м3
 [[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.8964884349514, 106.91142933066384], [47.876008693848426, 106.91060246628915], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]

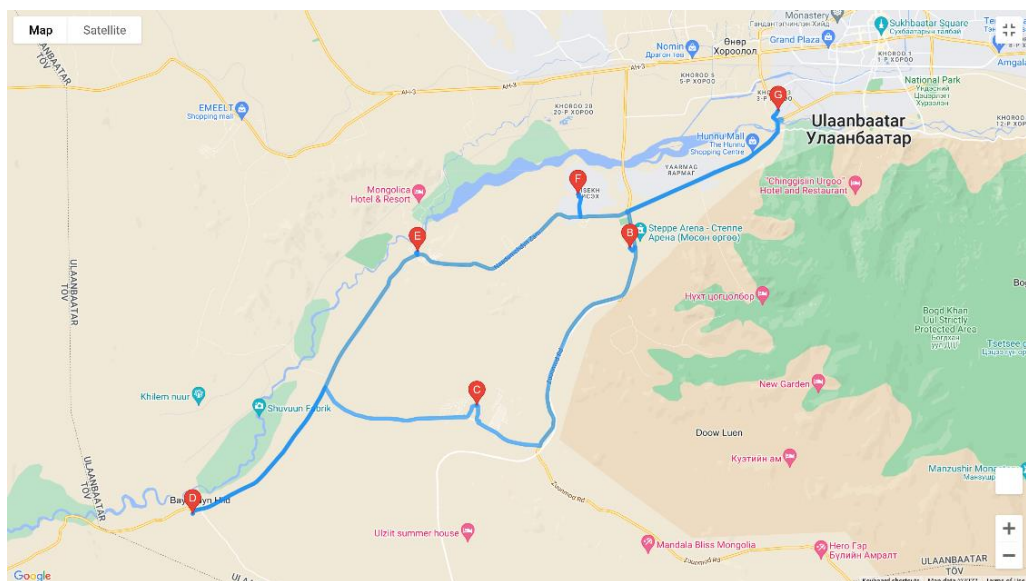


машин 4: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 02_хороо ачаа(3244062.0) -> 20_хороо ачаа(5681970.0) -> Хан_Уул_ТҮК Лоа d(5681970.0) зам: 5км ачаа: 5.68197м3
 [[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.895803598895306, 106.88950843640659], [47.89860646341135, 106.89290076601759], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



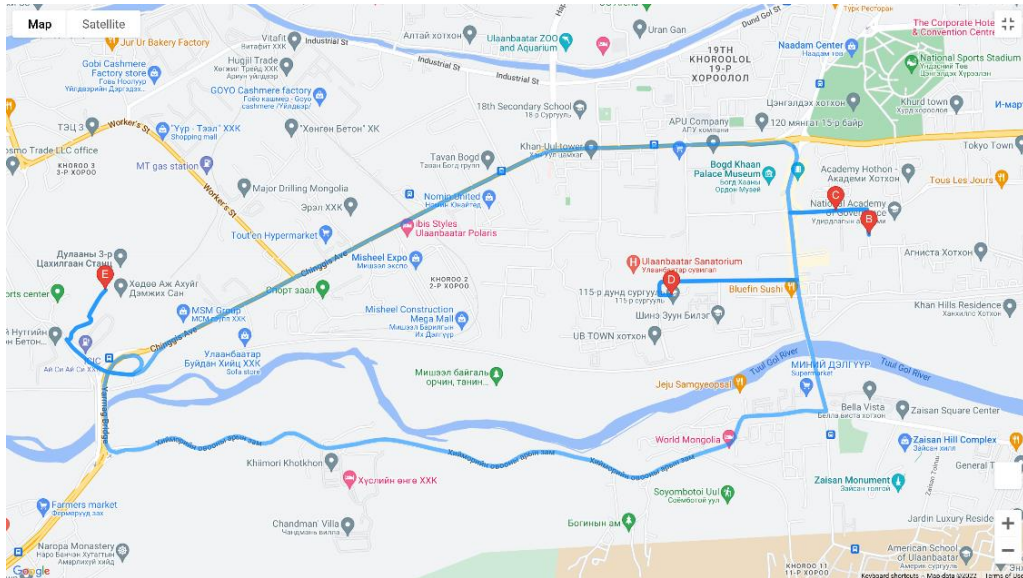
машин 5: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 21_хороо ачаа(1908185.0) -> 14_хороо ачаа(3396677.0) -> 13_хороо ачаа(4313600.0) -> 12_хороо ачаа(5742523.0) -> 09_хороо ачаа(7911385.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(7911385.0) зам: 67км ачаа: 7.911385м3

[[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.84517332646474, 106.78787306100989], [47.79051821606111
6, 106.70893533482254], [47.75350706042349, 106.56219809931747], [47.84391050378525, 106.678394932668
62], [47.863862968476646, 106.76098454242295], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



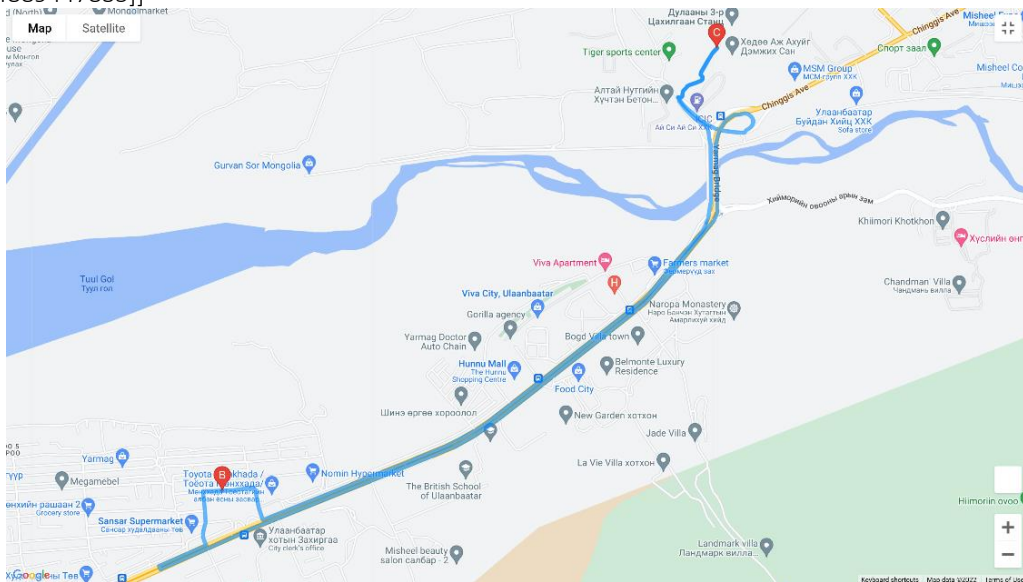
машин 6: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 17_хороо ачаа(3063385.0) -> 18_хороо ачаа(5203939.0) -> 19_хороо ачаа(7919508.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(7919508.0) зам: 11км ачаа: 7.919508м3

[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.895208030146094, 106.91347312001196], [47.8963148935075, 106.91133504789617], [47.89257934418013, 106.9007652083527], [47.89251798314386, 106.86474889447835]



машин 7: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 04_хороо ачаа(4176000.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(4176000.0) зам: 8км ачаа: 4.176м3

[[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.87360704814779, 106.83235406982676], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



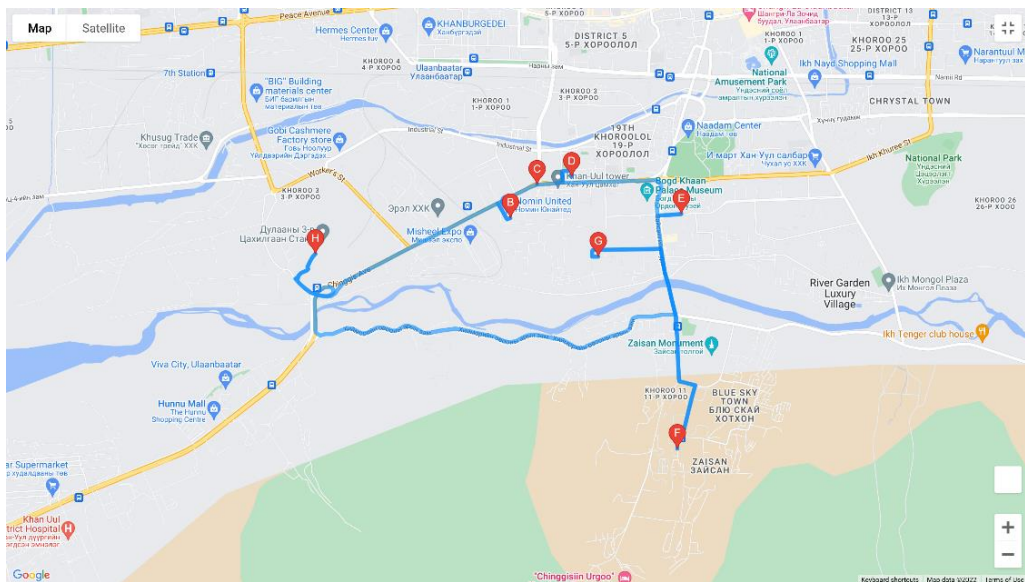
Хан_Уул CVRP vehicle_fleet:[19000000, 19000000, 8000000, 6000000, 6000000]cm3

Нийт зам: 102км

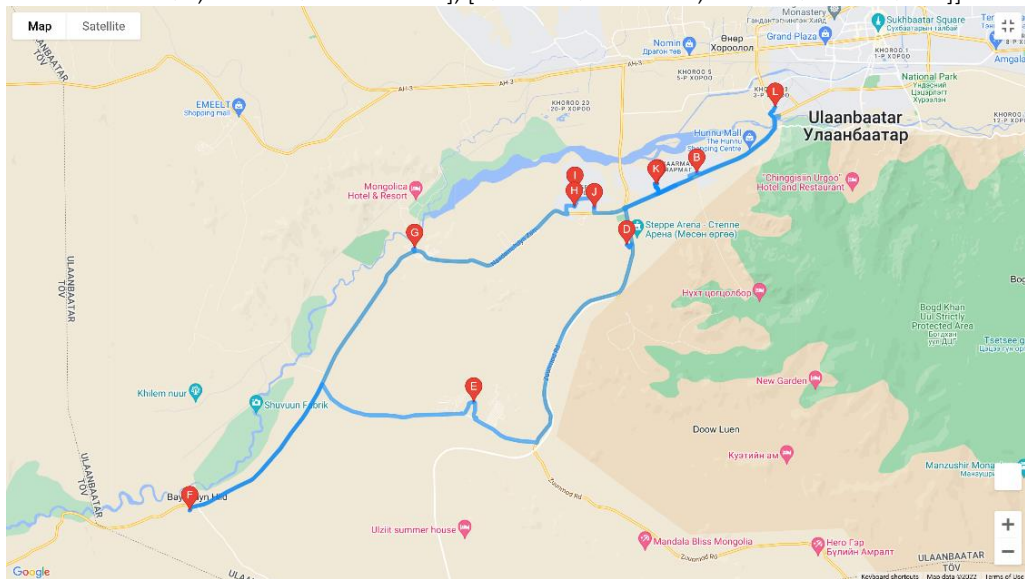
Нийт ачаа: 51.57514м3

машин 0: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 02_хороо ачаа(3244062.0) -> 20_хороо ачаа(5681970.0) -> 03_хороо ачаа(8926032.0) -> 15_хороо ачаа(12569109.0) -> 11_хороо ачаа(16160494.0) -> 19_хороо ачаа(18876063.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(18876063.0) зам: 11км ачаа: 18.876063м3

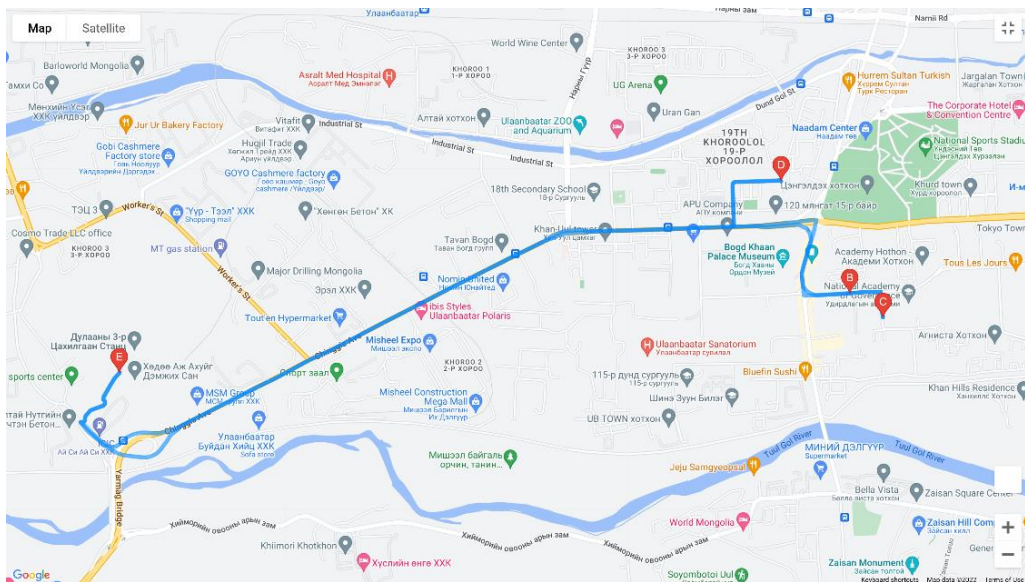
[[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.895803598895306, 106.88950843640659], [47.89860646341135, 106.89290076601759], [47.89950769623645, 106.89779561981454], [47.8964884349514, 106.91142933066384], [47.876008693848426, 106.91060246628915], [47.89257934418013, 106.9007652083527], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



машин 1: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 05_хороо ачаа(1246031.0) -> 07_хороо ачаа(2348554.0) -> 21_хороо ачаа(4256739.0) -> 14_хороо ачаа(5745231.0) -> 13_хороо ачаа(6662154.0) -> 12_хороо ачаа(8091077.0) -> 10_хороо ачаа(10411815.0) -> 09_хороо ачаа(12580677.0) -> 16_хороо ачаа(16221292.0) -> 08_хороо ачаа(18862523.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(18862523.0) зам: 68км ачаа: 18.862523м3
 [[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.869970624766935, 106.8239130775793], [47.86634034656406, 106.80385562276861], [47.84517332646474, 106.78787306100989], [47.790518216061116, 106.70893533482254], [47.75350706042349, 106.56219809931747], [47.84391050378525, 106.67839493266862], [47.85860307893548, 106.76082834971075], [47.863862968476646, 106.76098454242295], [47.85799513733199, 106.77070038589554], [47.86620068393075, 106.80275311923035], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]

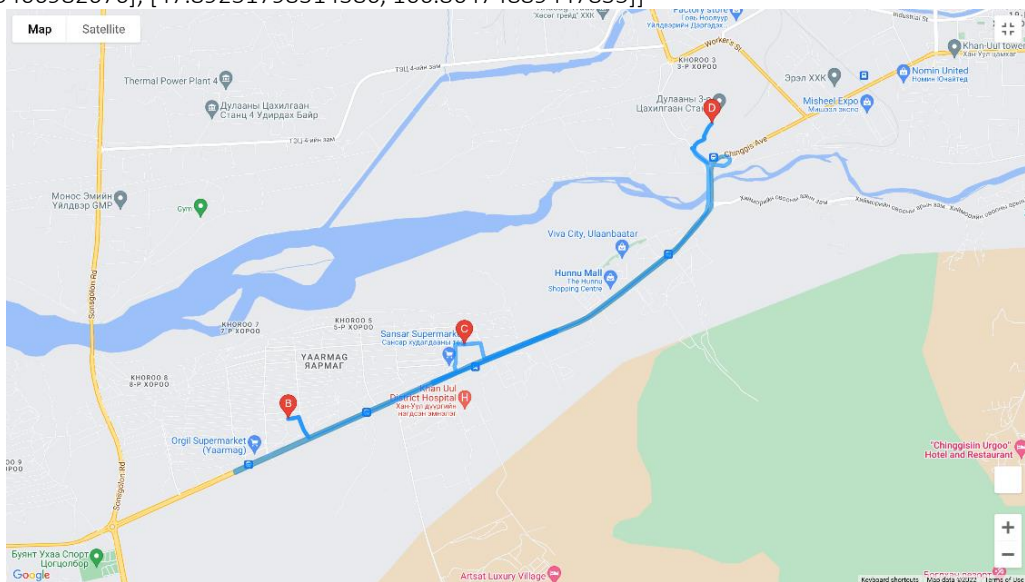


машин 2: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 18_хороо ачаа(2140554.0) -> 17_хороо ачаа(5203939.0) -> 01_хороо ачаа(7954954.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(7954954.0) зам: 11км ачаа: 7.954954м3
 [[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.8963148935075, 106.91133504789617], [47.895208030146094, 106.91347312001196], [47.90109164755251, 106.90694855472167], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



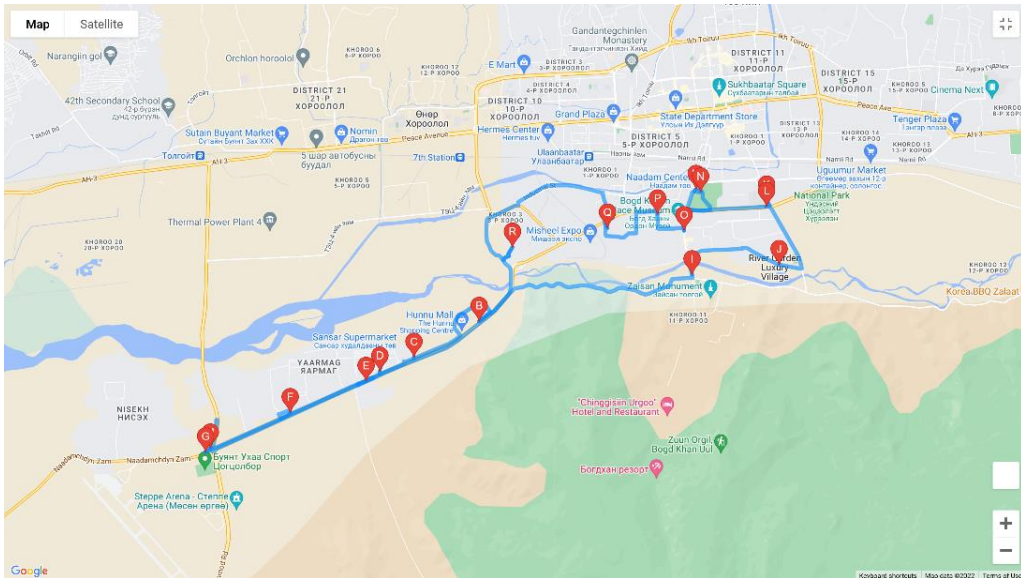
машин 3: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3
 [[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]

машин 4: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> 06_хороо ачаа(1705600.0) -> 04_хороо ачаа(5881600.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(5881600.0) зам: 12км ачаа: 5.8816м3
 [[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.86713097340135, 106.8096208303534], [47.87360704814779, 106.83235406982676], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



ХУД зах худалдааны төв TSP
 зай: 28 km

машин 0: Хан_Уул_ТҮК-> сансар_bizacci_төв-> номин_яармаг-> сансар_яармаг-> номин_седар-> оргил_яармаг
 -> миний_нисэх_тойрог-> номин_нисэх-> миний_зайсан-> номин_ривер_гарден-> оргил_энконта-> имарт_хан
 _уул-> номин_наадам_центр-> сансар_цэнгэлдэх_хотхон-> оргил_зайсан-> номин_уб_хивс-> номин_юнайтед
 -> Хан_Уул_ТҮК



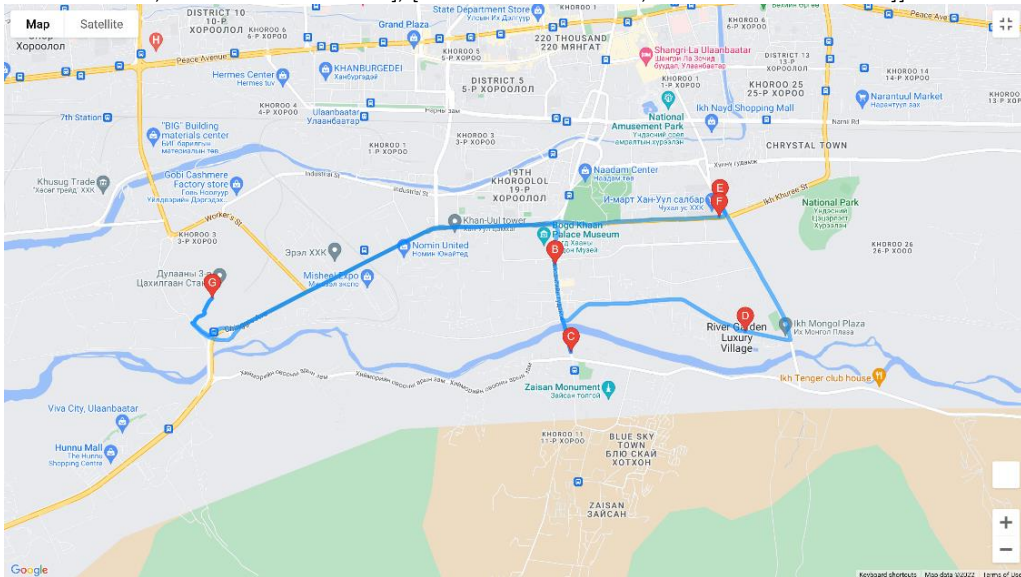
ХУД зах худалдааны төв CVRP vehicle_fleet:[19000000, 19000000, 8000000, 6000000, 19000000]cm3

Нийт зам: 42км

Нийт ачаа: 51.57416м3

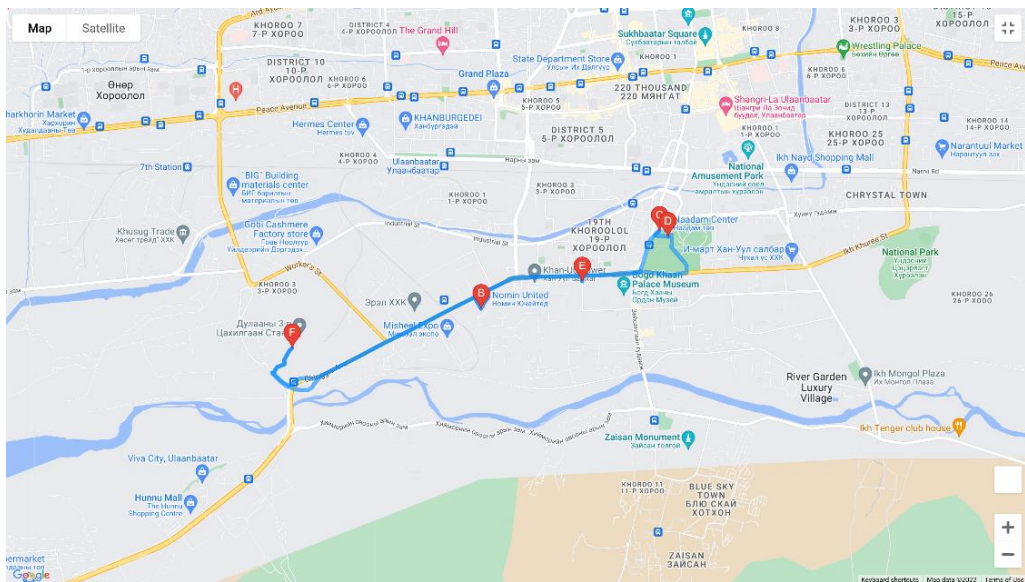
машин 0: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> оргил_зайсан ачаа(3223385.0) -> миний_зайсан ачаа(6446770.0) -> номин_ривер_гарден ачаа(9670155.0) -> оргил_энконтан ачаа(12893540.0) -> имарт_хан_уул ачаа(16116925.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(16116925.0) зам: 12км ачаа: 16.116925м3

[[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.89569864311705, 106.90836455832682], [47.88811856513112, 106.91040378178324], [47.889921704470055, 106.93301125548872], [47.90102137070185, 106.92976617803227], [47.89984526414086, 106.9296618184169], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]

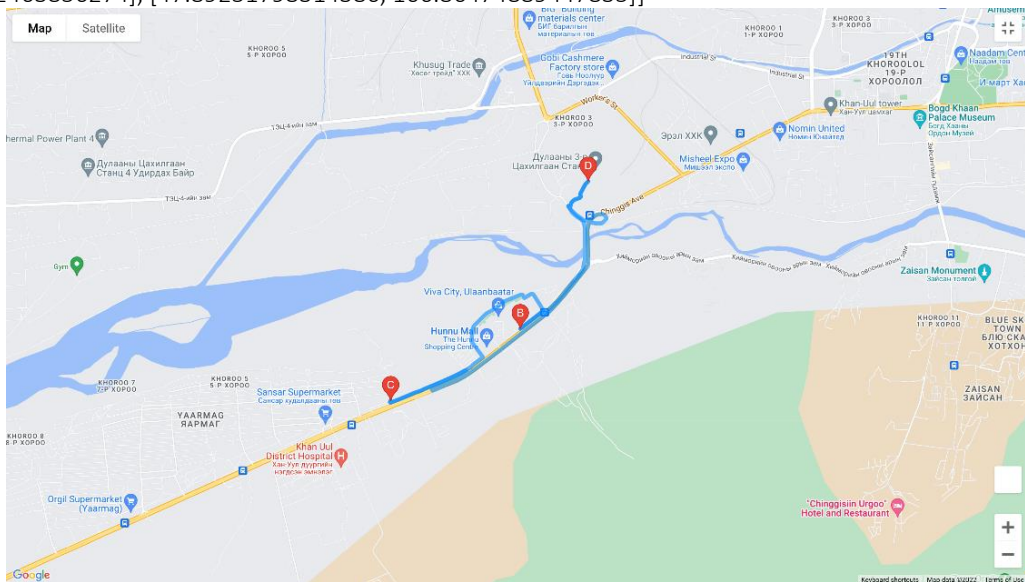


машин 1: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> номин_юнайтед ачаа(3223385.0) -> номин_наадам_центр ачаа(6446770.0) -> сансар_цэнгэлдэх_хотхон ачаа(9670155.0) -> номин_уб_хивс ачаа(12893540.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(12893540.0) зам: 8км ачаа: 12.89354м3

[[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.89623106534524, 106.88869335984099], [47.90292009744404, 106.91162231798856], [47.90243213596441, 106.9127390642569], [47.89857670404244, 106.9016043601617], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]

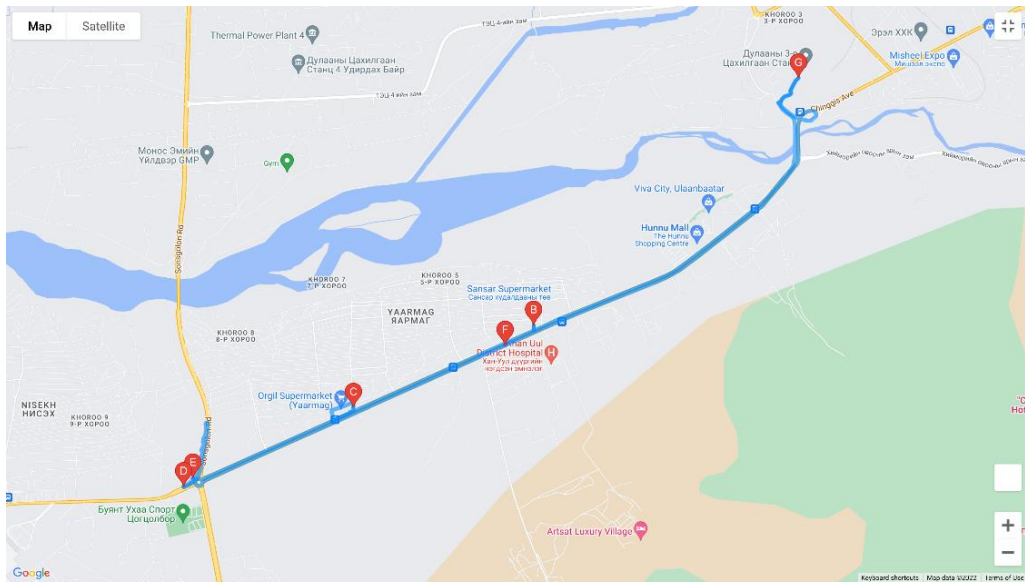


машин 2: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> сансар_bizacsi төв ачаа(3223385.0) -> номин_яармаг ачаа(6446770.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(6446770.0) зам: 7км ачаа: 6.44677мЗ
 [[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.88013263531743, 106.85551598146968], [47.87390325538878, 106.83872463856274], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



машин 3: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0мЗ
 [[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]

машин 4: Хан_Уул_ТҮК ачаа(0.0) -> сансар_яармаг ачаа(3223385.0) -> оргил_яармаг ачаа(6446770.0) -> миний_нисэх_тойрог ачаа(9670155.0) -> номин_нисэх ачаа(12893540.0) -> номин_седар ачаа(16116925.0) -> Хан_Уул_ТҮК Load(16116925.0) зам: 15км ачаа: 16.116925мЗ
 [[47.89251798314386, 106.86474889447835], [47.87148623023933, 106.83004292050025], [47.86437030269926, 106.80686198964047], [47.85749195711595, 106.7849860117783], [47.858760816974744, 106.78552484323548], [47.869703766865, 106.82640183141544], [47.89251798314386, 106.86474889447835]]



Хавсралт 7. Чингэлтэй дүүргийн хуванцар хаягдал тээвэрлэх оновчтой маршрут

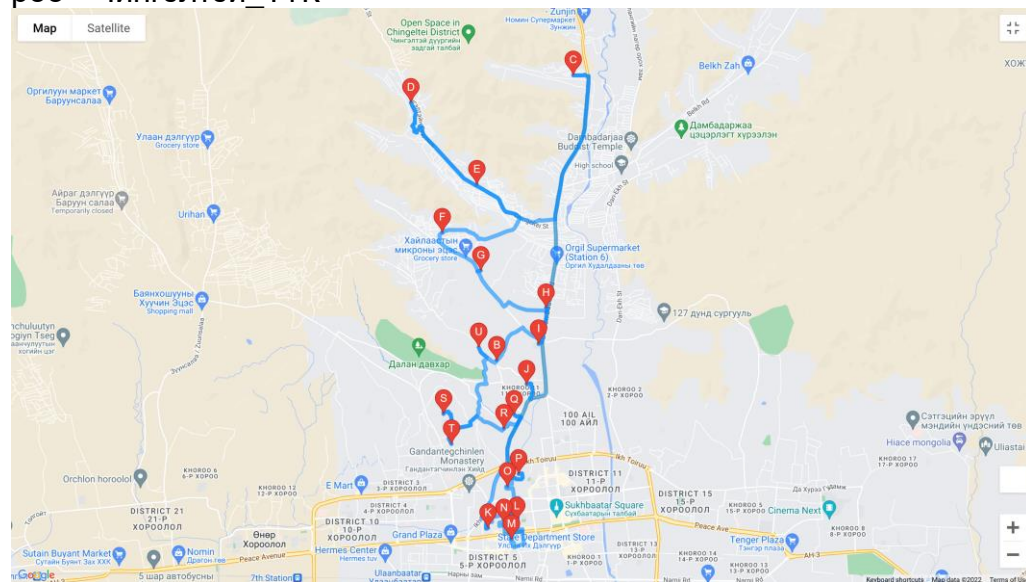
Чингэлтэй дүүрэг

Цэгийн координат	хүн ам	Чингэлтэй зайн матриц км	ТҮК	01_хороо	02_хороо	03_хороо	04_хороо	05_хороо	06_хороо	07_хороо	08_хороо	09_хороо	10_хороо	11_хороо	12_хороо	13_хороо	14_хороо	15_хороо	16_хороо	17_хороо	18_хороо	19_хороо
47.94812328110098,106.89703467467899	0	ТҮК	0	4.7	4.5	4.8	5.6	3.6	3.7	2.4	2.6	2.2	2.1	2	0.5	1.5	2.8	4.3	3.7	6.9	9	7.3
47.918175302821,106.90745098524125	4040	01_хороо	4	0	0.9	0.5	0.8	1.1	1.5	4.1	3.1	2.3	2.5	4	3.6	4.5	5.5	6.3	7.4	8.4	10.8	9.9
47.91714710699019,106.89986561375696	3636	02_хороо	4.3	0.9	0	0.6	1.4	1.6	2.1	3.2	2.2	2.5	2.8	4.6	3.9	4.6	5.6	6.4	7.5	8.5	10.9	10
47.91782798486944,106.90414450752837	6432	03_хороо	4.8	0.6	0.6	0	0.6	1.5	1.9	3.4	2.4	2.7	2.9	4.4	5.8	4.9	5.9	6.7	7.8	8.8	11.2	10.3
47.91504787955104,106.90606908748559	5258	04_хороо	6.3	1	1.3	1	0	2.1	2.4	4.5	3.5	3.2	3.5	4.6	5.9	5	6	6.8	7.9	8.9	11.3	10.4
47.924267820336986,106.90478266816024	4709	05_хороо	3.2	1.1	1.4	1.4	2.5	0	0.6	3.2	2.2	1.4	1.7	3.1	2.8	3.4	4.4	5.2	6.3	7.3	9.7	8.8
47.92623134714996,106.90717269954601	8761	06_хороо	3.3	1.5	2.2	1.9	2.1	1	0	3.4	2.4	1.5	1.8	3	2.9	3.6	4.4	5.2	6.3	7.3	9.9	9
47.936729842941055,106.8882492352909	12460	07_хороо	2.7	4	3.7	4.1	4.7	3.8	3.5	0	0.9	1.7	4	3	2.4	3.4	4.7	4.7	6.4	7.4	9.8	11.1
47.931685494151985,106.89079795700023	3849	08_хороо	2.6	3.8	3.6	3.9	4.5	3.7	3.7	1.1	0	1.6	4.2	2.9	2.6	3.6	4.9	4.9	6.3	7.6	10	11.3
47.93422383319231,106.9040280447888	6647	09_хороо	2.2	3	2.8	3.1	4	1.5	1.6	1.7	1.6	0	1	2.6	2.2	2.8	3.8	4.5	5.7	6.7	9.1	8.2
47.936852512101105,106.90610254072384	7433	10_хороо	2.1	3.3	3	3.4	4.3	1.8	1.8	2.3	2.5	0.6	0	1.7	1.4	2	3.1	3.8	5	5.9	8.4	7.4
47.94184222734763,106.90948863948506	5164	11_хороо	2	3.5	3.3	4.1	5	2.5	2.5	2.7	2.9	1.3	1	0	1.3	2.2	3.6	3.6	4.7	6.2	8.6	8.7
47.945908869466905,106.9020173127277	14531	12_хороо	0.5	4.6	3.7	5.2	5.2	2.9	2.9	2.4	2.6	1.8	1.4	2.1	0	1	2.3	2.3	3.4	4.9	7.4	6.8
47.94873386626236,106.91293772753457	7446	13_хороо	1.5	4.2	4.9	4.8	4.9	3.4	3.5	3.4	3.6	2.3	1.9	1.8	1	0	2	2	3.1	4.8	7.2	6.3
47.95496968020295,106.9148364539527	6860	14_хороо	2.8	6.1	6.8	6.7	6.7	5.2	5.3	4.7	4.9	4.2	3.8	3.7	2.3	2	0	1.8	3	4.5	6.9	6
47.96146036486653,106.89791750619484	8651	15_хороо	4.3	6.1	6.1	6.7	6.7	5.3	5.3	4.7	4.9	4.1	3.8	3.7	2.3	2	1.8	0	1.3	2.8	5.2	5.6
47.96798554150451,106.88803668968751	12356	16_хороо	3.7	7.2	7.9	7.6	7.9	6.4	6.5	6.1	6.3	5.3	4.9	4.8	4.2	3.1	3	1.3	0	2.9	5.3	5.7
47.97620745000117,106.89682687318246	13278	17_хороо	6.9	8.8	8.8	9.3	9.4	7.8	8	7.4	7.6	6.8	6.4	6.3	4.9	4.6	4.5	2.8	2.9	0	2.4	5
47.99036760200087,106.87991589088253	8320	18_хороо	9	11.2	11.2	11.5	11.8	10.2	10.4	11.5	10	9.2	8.8	8.7	7.4	7.1	6.9	5.2	5.3	2.4	0	7.4
47.99482432609653,106.92182326700816	10717	19_хороо	9.4	11.6	11.6	11.9	12.2	10.6	10.8	11.9	12.3	9.6	9.2	9.1	7.8	7.4	6.2	5.6	5.7	5	7.4	0

Чингэлтэй TSP

зай: 31 км

машин 0: Чингэлтэй_ТҮК-> 12_хороо-> 19_хороо-> 18_хороо-> 17_хороо-> 16_хороо-> 15_хороо-> 14_хороо-> 13_хороо-> 11_хороо-> 02_хороо-> 01_хороо-> 04_хороо-> 03_хороо-> 05_хороо-> 06_хороо-> 10_хороо-> 09_хороо-> 07_хороо-> 08_хороо->Чингэлтэй_ТҮК



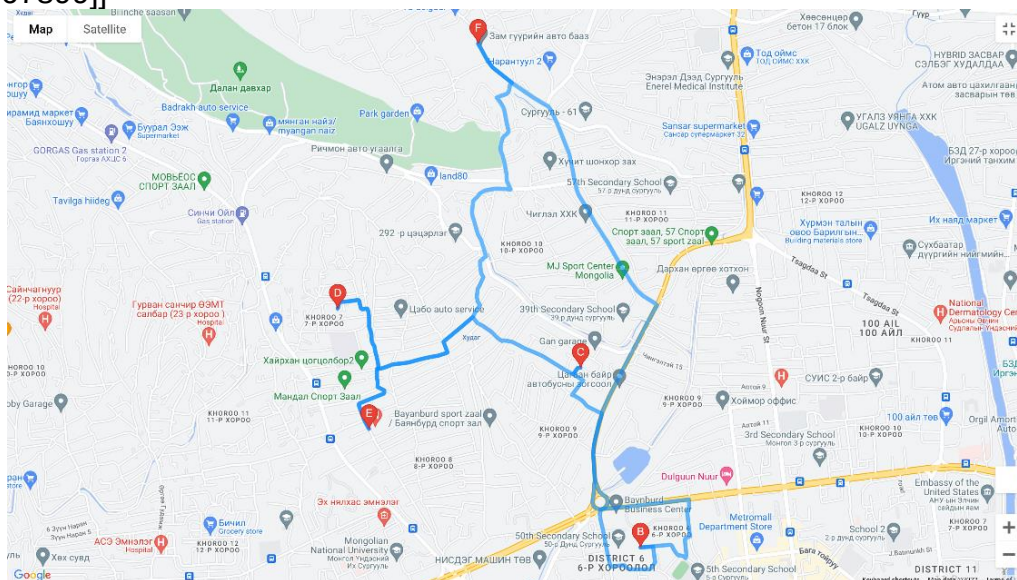
Чингэлтэй CVRP vehicle_fleet:[8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000, 8000000]см3

Нийт зам: 48км

Нийт ачаа: 37.057971м3

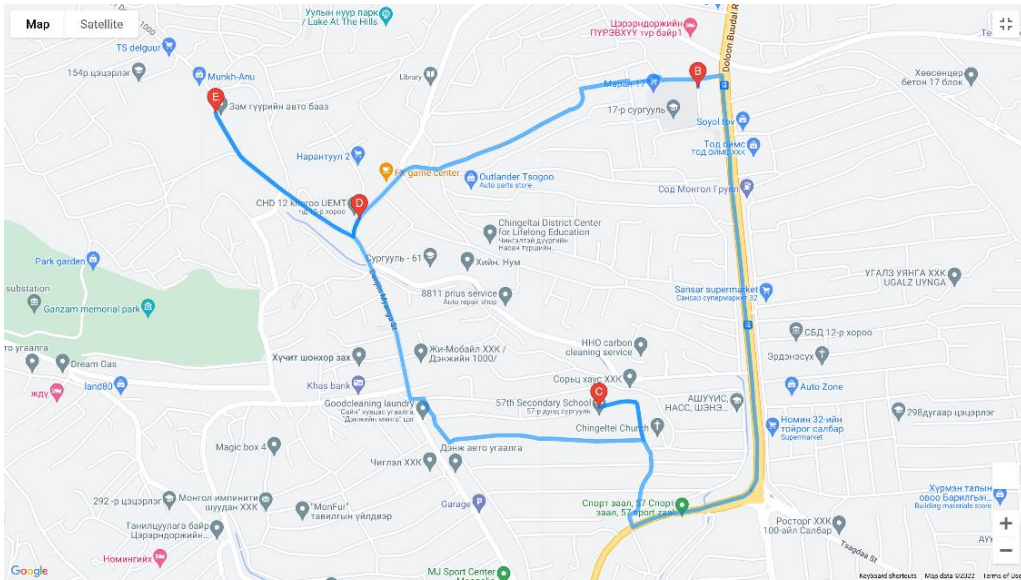
машин 0: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> 06_хороо ачаа(2156554.0) -> 09_хороо ачаа(3792739.0) -> 07_хороо ачаа(6859816.0) -> 08_хороо ачаа(7807262.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(7807262.0) зам: 7км ачаа: 7.807262м3

[[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.92623134714996, 106.90717269954601], [47.93422383319231, 106.9040280447888], [47.936729842941055, 106.8882492352909], [47.931685494151985, 106.89079795700023], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]]



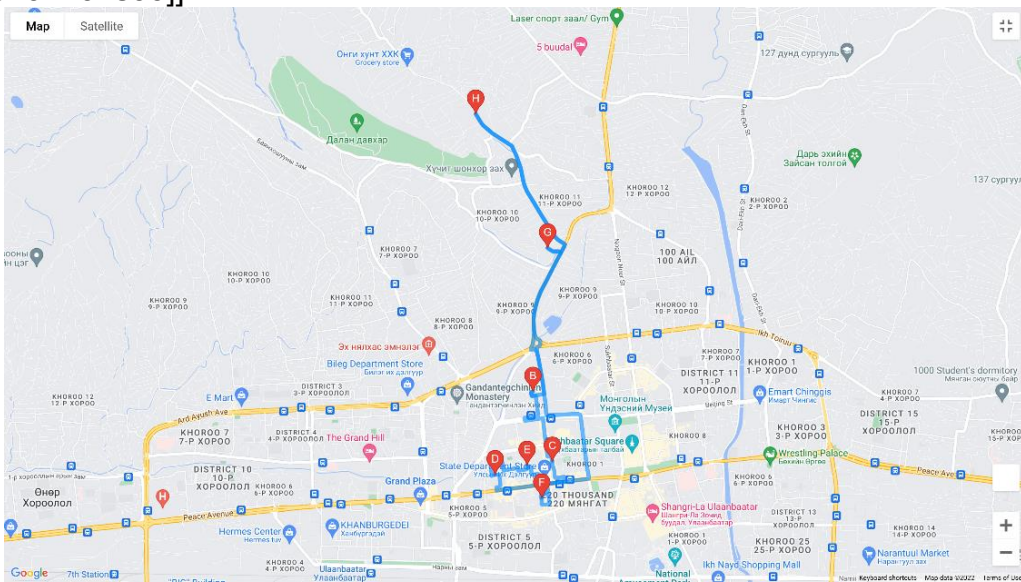
машин 1: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> 13_хороо ачаа(1832862.0) -> 11_хороо ачаа(3104000.0) -> 12_хороо ачаа(6680862.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(6680862.0) зам: 3км ачаа: 6.680862м3

[[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.94873386626236, 106.91293772753457], [47.94184222734763, 106.90948863948506], [47.945908869466905, 106.9020173127277], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]]



машин 2: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> 05_хороо ачаа(1159138.0) -> 01_хороо ачаа(2153600.0) -> 02_хороо ачаа(3048615.0) -> 03_хороо ачаа(4631877.0) -> 04_хороо ачаа(5926154.0) -> 10_хороо ачаа(7755816.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(7755816.0) з ам: 9км ачаа: 7.755816м3

[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.924267820336986, 106.90478266816024], [47.918175302821, 106.90745098524125], [47.91714710699019, 106.89986561375696], [47.91782798486944, 106.90414450752837], [47.91504787955104, 106.90606908748559], [47.936852512101105, 106.90610254072384], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]

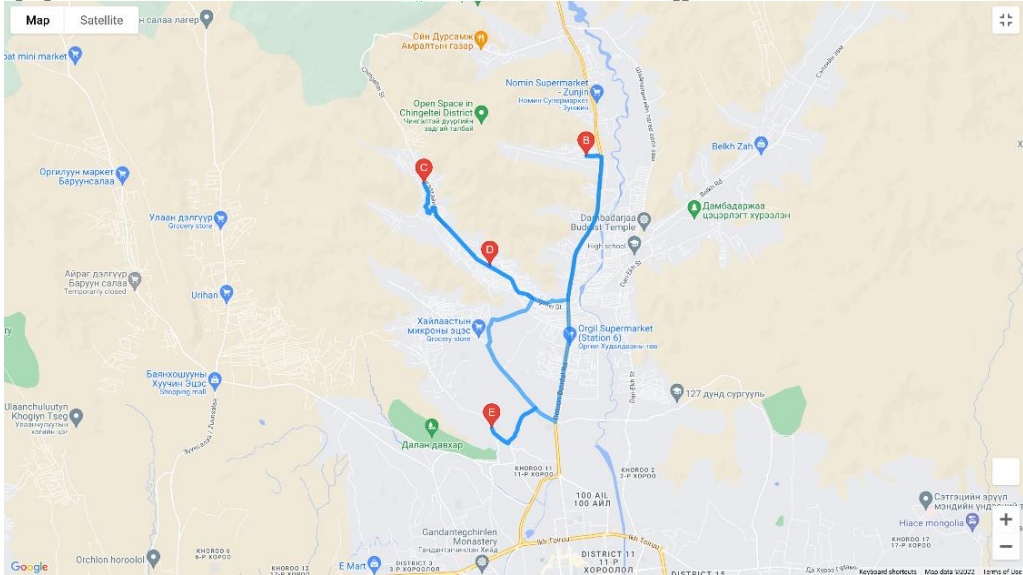


машин 3: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> 14_хороо ачаа(1688615.0) -> 15_хороо ачаа(3818092.0) -> 16_хороо ачаа(6859569.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(6859569.0) зам: 7км ачаа: 6.859569м3

[illegible]

[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]

[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.99482432609653, 106.92182326700816], [47.99036760200087, 106.87991589088253], [47.97620745000117, 106.89682687318246], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]



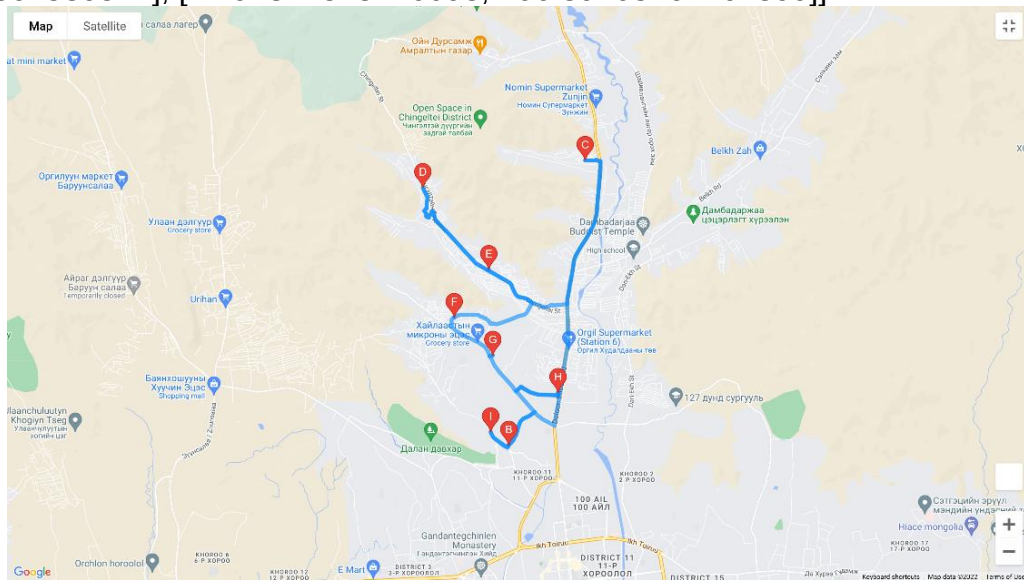
Чингэлтэй CVRP vehicle_fleet:[19000000, 14000000, 6000000, 6000000]cm3

Нийт зам: 36км

Нийт ачаа: 37.057971м3

машин 0: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> 12_хороо ачаа(3576862.0) -> 19_хороо ачаа(6214893.0) -> 18_хороо ачаа(8262893.0) -> 17_хороо ачаа(11531324.0) -> 16_хороо ачаа(14572801.0) -> 15_хороо ачаа(16702278.0) -> 14_хороо ачаа(18390893.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(18390893.0) зам: 21км ачаа: 18.390893м3

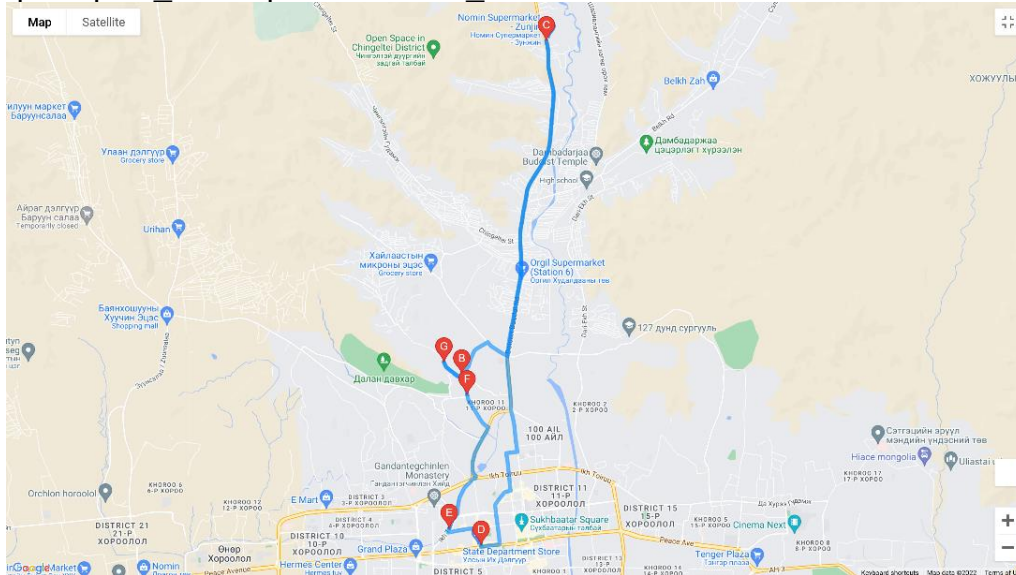
[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.945908869466905, 106.9020173127277], [47.99482432609653, 106.92182326700816], [47.99036760200087, 106.87991589088253], [47.97620745000117, 106.89682687318246], [47.96798554150451, 106.88803668968751], [47.96146036486653, 106.89791750619484], [47.95496968020295, 106.9148364539527], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]



машин 1: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> 07_хороо ачаа(3067077.0) -> 08_хороо ачаа(4014523.0) -> 03_хороо ачаа(5597785.0) -> 02_хороо ачаа(6492800.0) -> 01_хороо ачаа(7487262.0) -> 04_хороо ачаа(8781539.0) -> 05_хороо ачаа(9940677.0) -> 06_хороо ачаа(12097231.0) -> 09_хороо ачаа(13733416.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(13733416.0) зам: 10км ачаа: 13.733416м3

[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.936729842941055, 106.8882492352909], [47.931685494151985, 106.89079795700023], [47.91782798486944, 106.90414450752837], [47.91714710699019, 106.89986561375696], [47.918175302821, 106.90745098524125], [47.91504787955104, 106.90606908748559], [47.924267820336986, 106.90478266816024], [47.92623134714996, 106.90717269954601], [47.93422383319231, 106.9040280447888], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]

машин 0: Чингэлтэй_ТҮК-> нарантуул2_зах-> номин_зунжин-> номин_их_дэлгүүр-> бөмбөгөр-> хүчит_шонхор->Чингэлтэй_ТҮК



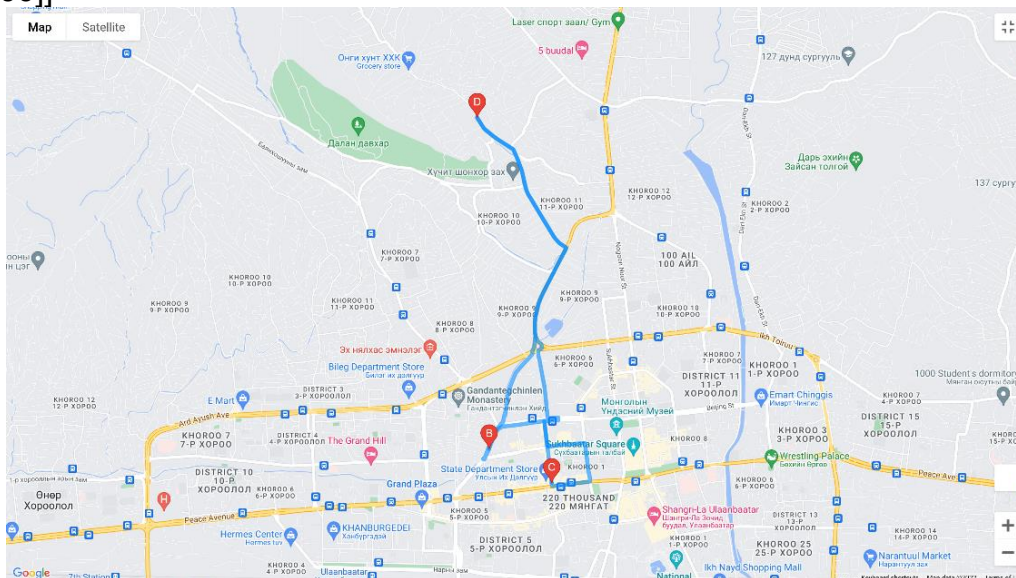
ЧД зах худалдааны төв CVRP vehicle_fleet:[19000000, 14000000, 6000000, 19000000]cm3

Нийт зам: 24км

Нийт ачаа: 37.05846м3

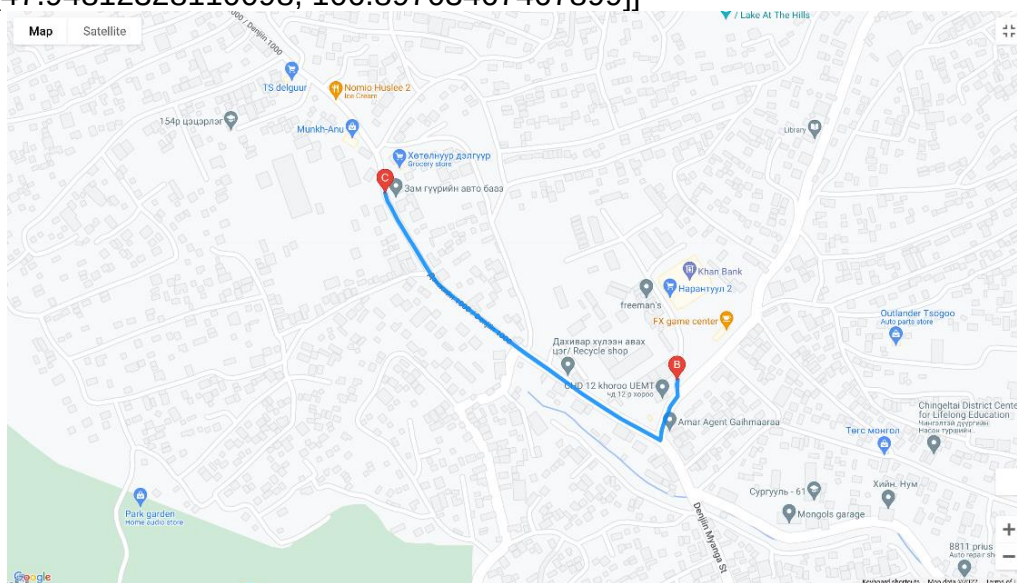
машин 0: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> бөмбөгөр ачаа(7411692.0) -> номин_их_дэлгү үр ачаа(14823384.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(14823384.0) зам: 9км ачаа: 14.823384 м3

[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.91948245282978, 106.89891499413586], [47.916592575447076, 106.90701175642624], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]



машин 1: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> нарантуул2_зах ачаа(7411692.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(7411692.0) зам: 0км ачаа: 7.411692м3

[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.946147671504555, 106.90211815003887], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]

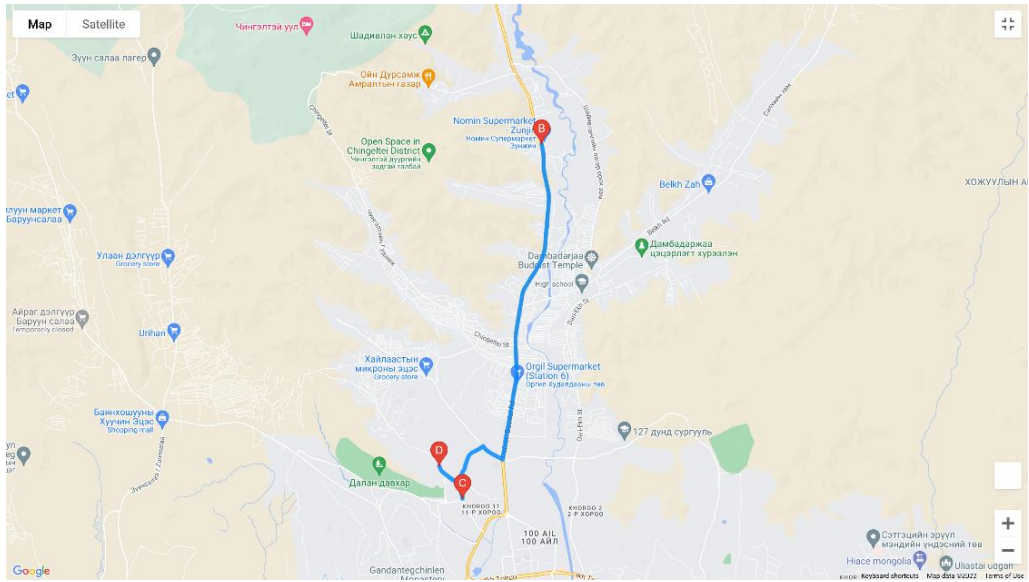


машин 2: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3

[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]

машин 3: Чингэлтэй_ТҮК ачаа(0.0) -> номин_зунжин ачаа(7411692.0) -> хүчит_шонхор ачаа(14823384.0) -> Чингэлтэй_ТҮК Load(14823384.0) зам: 15км ачаа: 14.823384м3

[[47.94812328110098, 106.89703467467899], [48.00370513000201, 106.92409052384325], [47.9426019276439, 106.90347803882844], [47.94812328110098, 106.89703467467899]]



Хавсралт 8. Булган аймгийн хуванцар хаягдал тээвэрлэх оновчтой маршрут

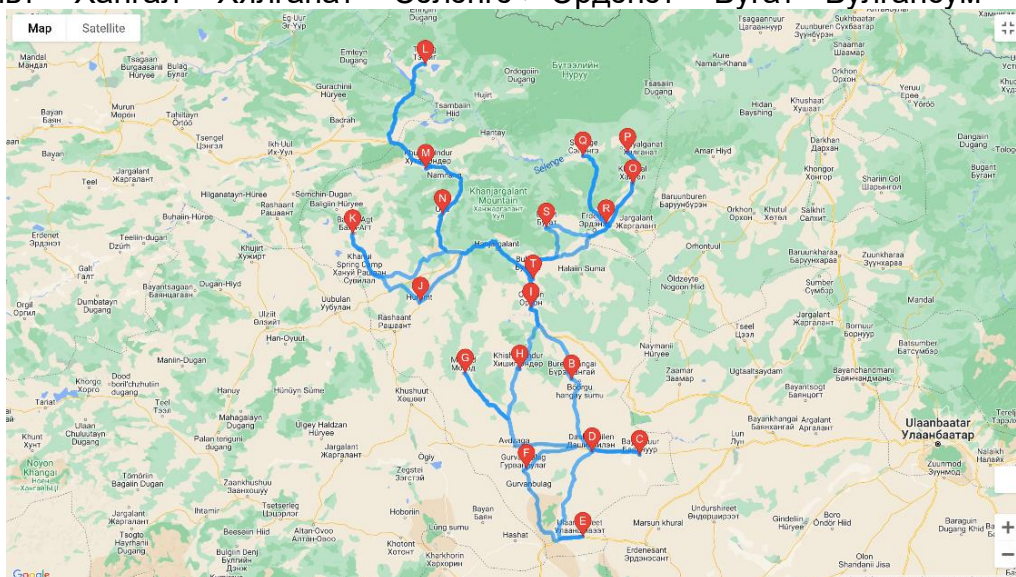
Булган аймаг

Цэгийн координат	хүн ам	Баянгол зайн матриц км	Булгансум	Баян_Агт	Баяннуур	Бугат	Бүрэгхангай	Гурванбулаг	Дашинчилэн	Могод	Орхон	Рашаант	Сайхан	Сэлэнгэ	Тэшиг	Хангал	Хишиг-Өндөр	Хутаг-Өндөр	Халганат	Уньт	Эрдэнэт
48.790031143393215,103.57025322150517	12810	Булгансум	0	152	181	52.9	81.9	188	152	146	24.2	231	98	126	228	102	73.3	144	122	93.4	74.2
49.04186095872328,102.06073996768289	3364	Баян_Агт	152	0	331	194	228	326	302	292	171	400	70.6	267	245	243	220	161	264	110	216
47.794983760842044,104.46638522094729	1858	Баяннуур	163	331	0	210	82.6	77.5	32.1	137	139	178	231	283	386	259	132	301	280	251	232
49.077235907005786,103.66912691753875	2202	Бугат	52.9	194	228	0	129	235	199	193	71.3	278	140	97	270	73.1	120	186	93.8	135	45.5
48.24374199425197,103.88216013872649	2927	Бүрэгхангай	81.9	228	82.6	129	0	88.6	54	141	57.6	133	174	202	304	178	103	220	198	169	150
47.74712331717421,103.50764247488308	3286	Гурванбулаг	198	327	77.5	245	88.6	0	48.9	132	173	73.6	227	317	420	294	127	336	314	285	266
47.830387724950604,104.06592685588915	3049	Дашинчилэн	135	302	32.1	182	54	48.9	0	108	111	80.8	203	255	357	231	103	273	251	222	203
48.27767601686994,103.00055196725171	2681	Могод	146	311	137	193	141	132	108	0	121	206	212	265	368	242	75.4	284	262	233	214
48.632442459615284,103.5639197824404	3385	Орхон	24.2	171	156	71.3	57.6	164	128	121	0	207	116	144	247	120	49.1	162	141	112	92.5
47.37945178335945,103.397528730645331	3202	Рашаант	214	400	178	261	133	73.6	80.8	206	189	0	300	333	436	310	201	352	330	301	282
48.66320720787819,102.64283023829356	3578	Сайхан	98	70.7	231	140	174	227	203	212	116	300	0	213	212	189	166	127	210	76.8	161
49.42996098606149,103.94437479859423	3330	Сэлэнгэ	126	267	301	97.2	202	308	272	266	144	351	213	0	343	84	193	259	105	208	51.5
49.944563402738545,102.69592646026983	3621	Тэшиг	228	245	403	270	304	410	374	368	247	453	212	343	0	319	296	92.4	340	135	291
49.3059352892965,104.39728730645331	1568	Хангал	102	243	277	73.3	178	284	248	242	120	327	189	84	319	0	169	235	20.7	184	32.4
48.29441246728925,103.45031562864106	3056	Хишиг-Өндөр	73.3	220	106	120	80.3	127	77.3	75.4	49.1	201	166	193	296	169	0	211	190	161	142
49.388185330319054,102.66603114006266	5046	Хутаг-Өндөр	144	161	319	186	220	326	290	284	162	369	127	259	92.4	235	211	0	255	50.4	207
49.47145854003599,104.34469173555884	2975	Хялганат	123	264	297	94	199	304	269	262	141	348	210	105	340	20.7	190	255	0	205	53.1
49.14330864017958,102.81491951187297	993	Уньт	93.4	111	268	135	169	275	240	233	112	318	76.8	208	135	184	161	50.4	205	0	157
49.09150894814435,104.17180155684564	102634	Эрдэнэт	74.2	216	249	45.6	150	256	220	214	92.6	299	161	51.5	292	32.4	142	207	53.1	157	0

Булган TSP

зай: 1634 km

машин 0: Булгансум-> Бүрэгхангай-> Баяннуур-> Дашинчилэн-> Рашаант-> Гурванбулаг-> Могод-> Хишиг-Өндөр-> Орхон-> Сайхан-> Баян_Агт-> Тэшиг-> Хутаг-Өндөр-> Уньт-> Хангал-> Хялганат-> Сэлэнгэ-> Эрдэнэт-> Бугат->Булгансум



Булган VRP depots=[Булгансум, Эрдэнэт, Баяннуур]

машин 0: Тэшиг -> Хутаг-Өндөр -> Уньт -> Булгансум 236км

[[49.944563402738545, 102.69592646026983], [49.388185330319054, 102.66603114006266], [49.14330864017958, 102.81491951187297], [48.790031143393215, 103.57025322150517]]

машин 1: Баян Агт -> Сайхан -> Булгансум 168км

[[49.04186095872328, 102.06073996768289], [48.66320720787819, 102.64283023829356], [48.790031143393215, 103.57025322150517]]

машин 2: Бугат -> Эрдэнэт 45км

[[49.077235907005786, 103.66912691753875], [49.09150894814435, 104.17180155684564]]

машин 3: Сэлэнгэ -> Эрдэнэт 51км

[[49.42996098606149, 103.94437479859423], [49.09150894814435, 104.17180155684564]]

машин 4: Хялганат -> Хангал -> Эрдэнэт 52км

[[49.47145854003599, 104.34469173555884], [49.3059352892965, 104.39728730645331], [49.09150894814435, 104.17180155684564]]

машин 5: Могод -> Баяннуур 137км

[[48.27767601686994, 103.00055196725171], [47.794983760842044, 104.46638522094729]]

машин 6: Гурванбулаг -> Дашинчилэн -> Баяннуур 80км

[[47.74712331717421, 103.50764247488308], [47.830387724950604, 104.06592685588915], [47.794983760842044, 104.46638522094729]]

машин 7: Рашаант -> Баяннуур 178км

[[47.37945178335945, 103.97537480179759], [47.794983760842044, 104.46638522094729]]

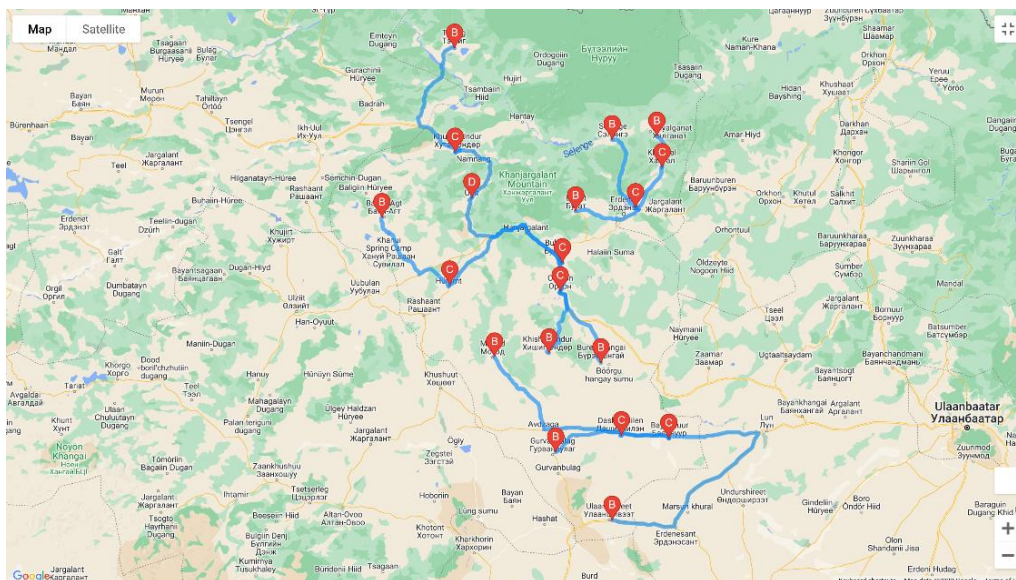
машин 8: Хишиг-Өндөр -> Орхон -> Булгансум 73км

[[48.29441246728925, 103.45031562864106], [48.632442459615284, 103.5639197824404], [48.790031143393215, 103.57025322150517]]

машин 9: Бүрэгхангай -> Булгансум 81км

[[48.24374199425197, 103.88216013872649], [48.790031143393215, 103.57025322150517]]

7.6



Булган сум CVRP

vehicle_fleet:[6000000, 6000000]cm3

машин 0: bulgan ачаа(0.0) -> bulgan Load(0.0) зам: 0км ачаа: 0.0м3

[[48.78916851239806, 103.56942293412607], [48.78916851239806, 103.56942293412607]]

машин 1: bulgan ачаа(0.0) -> bul6 ачаа(175015.0) -> bul10 ачаа(350030.0) -> bul14 ачаа(525045.0) -> bul15 ачаа(700060.0) -> bul16 ачаа(875075.0) -> bul13 ачаа(1050090.0) -> bul17 ачаа(1225105.0) -> bul8 ачаа(1400120.0) -> bul9 ачаа(1575135.0) -> bul3 ачаа(1750150.0) -> bul12 ачаа(1925165.0) -> bul11 ачаа(2100180.0) -> bul7 ачаа(2275195.0) -> bul1 ачаа(2450210.0) -> bul18 ачаа(2625225.0) -> bul4 ачаа(2800240.0) -> bul5 ачаа(2975255.0) -> bul2 ачаа(3150270.0) -> bulgan Load(3150270.0)

Зам: 14км ачаа: 3.15027м³

[[48.78916851239806, 103.56942293412607], [48.812204137516346, 103.53723274936911], [48.816373174187575, 103.54130273840808], [48.82134001724054, 103.54088676691796], [48.823550136010624, 103.5375580152869], [48.82614138801611, 103.52876616816044], [48.82544778801163, 103.52184096697353], [48.82979683958972, 103.51875207571936], [48.818060542848684, 103.52434445074573], [48.822576455996, 103.52034983187416], [48.82058226431308, 103.51902215284], [48.82322155323187, 103.52637944526522], [48.8198471065816, 103.53286127966061], [48.81543020813808, 103.52954499229553], [48.80328155745334, 103.531869252922], [48.79524992097257, 103.527667046844], [48.8184442686197, 103.5534756119392], [48.8116448708672, 103.55528449595653], [48.80594359323699, 103.559006947475], [48.78916851239806, 103.56942293412607]]

