

ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

АВТО ЗАМЫН САЛБАРЫН ХӨРӨНГИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ОДООГИЙН БАЙДАЛ, ЦААШДЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

АВТО ЗАМЫН БОДЛОГЫН ХЭРЭГЖИЛТИЙГ ЗОХИЦУУЛАХ ГАЗАР

2022 он

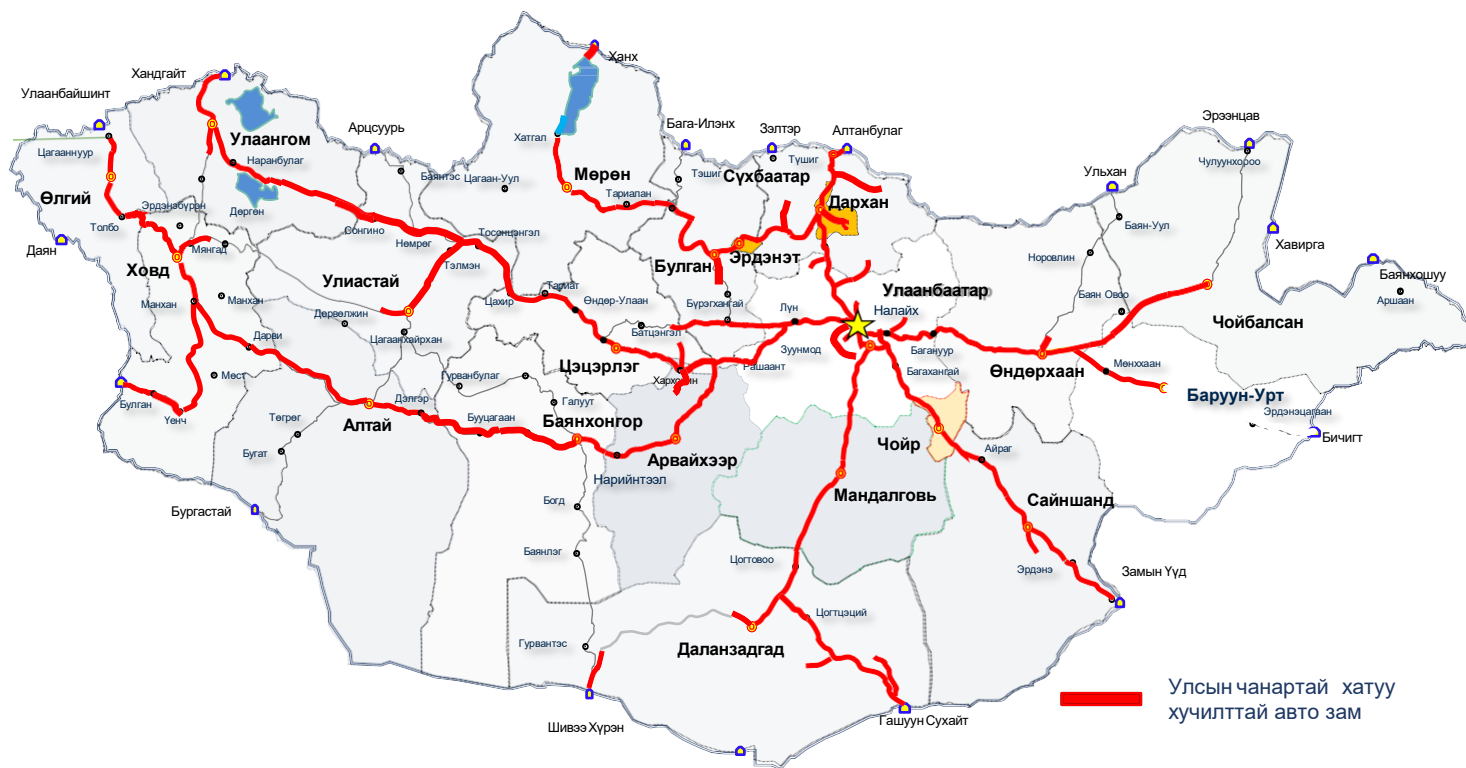
Агуулга

1. Олон улс, улсын чанартай авто замын ерөнхий мэдээлэл, одоогийн нөхцөл
2. Хөрөнгийн менежментийг нэвтрүүлэх хэрэгцээ шаардлага
3. Сүлжээний өгөгдөл, мэдээлэл цуглуулалт
4. Мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх аргачлал нэвтрүүлэх – HDM-4

МОНГОЛ УЛСЫН АВТО ЗАМЫН СҮЛЖЭЭ, АНГИЛАЛ



АВТО ЗАМЫН САЛБАРТ ХИЙЖ ГҮЙЦЭТГЭСЭН БҮТЭЭН БАЙГУУЛАЛТЫН АЖЛУУД

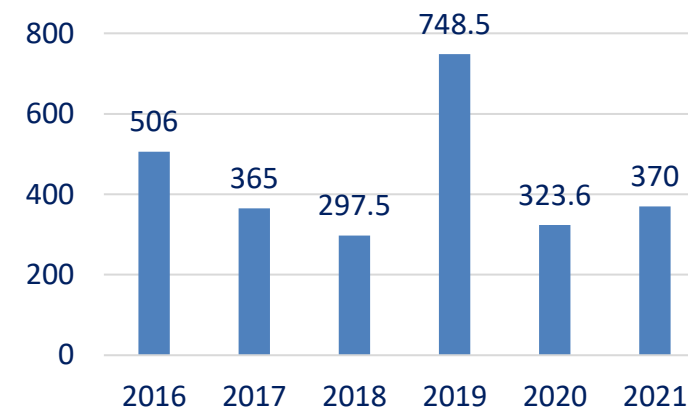


Нийт **21** аймгийн төв, **100** сум, **5** хилийн боомт хатуу хучилттай авто замаар нийслэлтэй холбогдож улсын чанартай авто замын сүлжээний **50** хувь нь хатуу хучилттай болсон.

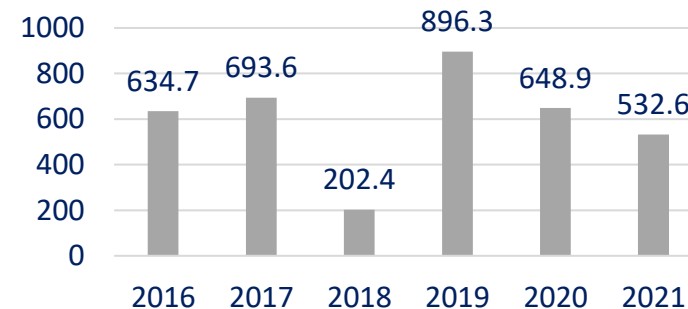
Авто замын салбарт 2022 онд улсын төсөв, гадаадын зээл, төр хувийн хэвшлийн түншлэлийн хөрөнгө оруулалтаар:

- Нийт 110 төсөл, арга хэмжээний 2310.5 км хатуу хучилттай авто замын барилга, их засвар, шинэчлэлтийн ажил
- Нийт 18 байршилд 1250.4 у/м төмөрбетон болон модон гүүрийн барилга, их засвар, шинэчлэлтийн ажил

Авто зам, км



Төмөрбетон гүүр, м



АВТО ЗАМЫН БАРИЛГА, ЗАСВАРЫН АЖЛЫН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ



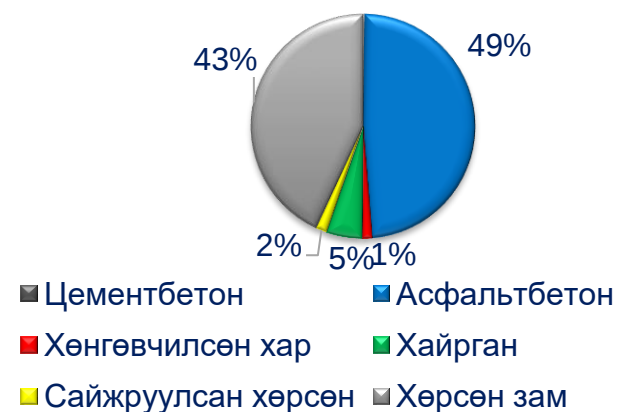
Аймгийн төвүүд нийслэл хоттой хатуу хучилттай авто замаар холбогдсоноор эдгээр замуудын ашиглалтын бэлэн байдлыг хангах, авто замын үндсэн хөрөнгийг арчлан хамгаалах замаар түүний эдийн засгийн үр өгөөжийг хадгалах, засвар арчлалтын удирдлага, зохион байгуулалтыг сайжруулах, шаардагдах хөрөнгө оруулалтын тогтвортой эх үүсвэрийг бий болгох, ээлжит засварын ажлыг тогтмолжуулснаар эвдрэл даамжрахаас урьдчилан сэргийлж, ирээдүйн хөрөнгө оруулалтын зардлыг хэмнэх, шинэ дэвшилтэт техник технологи нэвтрүүлэх шаардлага тулгарч байна.

УЛСЫН ЧАНАРТАЙ АВТО ЗАМЫН СҮЛЖЭЭ

/2022 оны оны эхний байдлаар /

Хучилтын төрөл		Замын урт, км
Хатуу хучилттай		7305.3
Үүнээс:	Цемент бетон	35.5
	Асфальтбетон	7250.9
	Хөнгөвчилсөн хар	205.2
Хайрган		760.5
Сайжруулсан		247
Ердийн хөрсөн		6445.8
НИЙТ		14891

Хучилтын төрөл



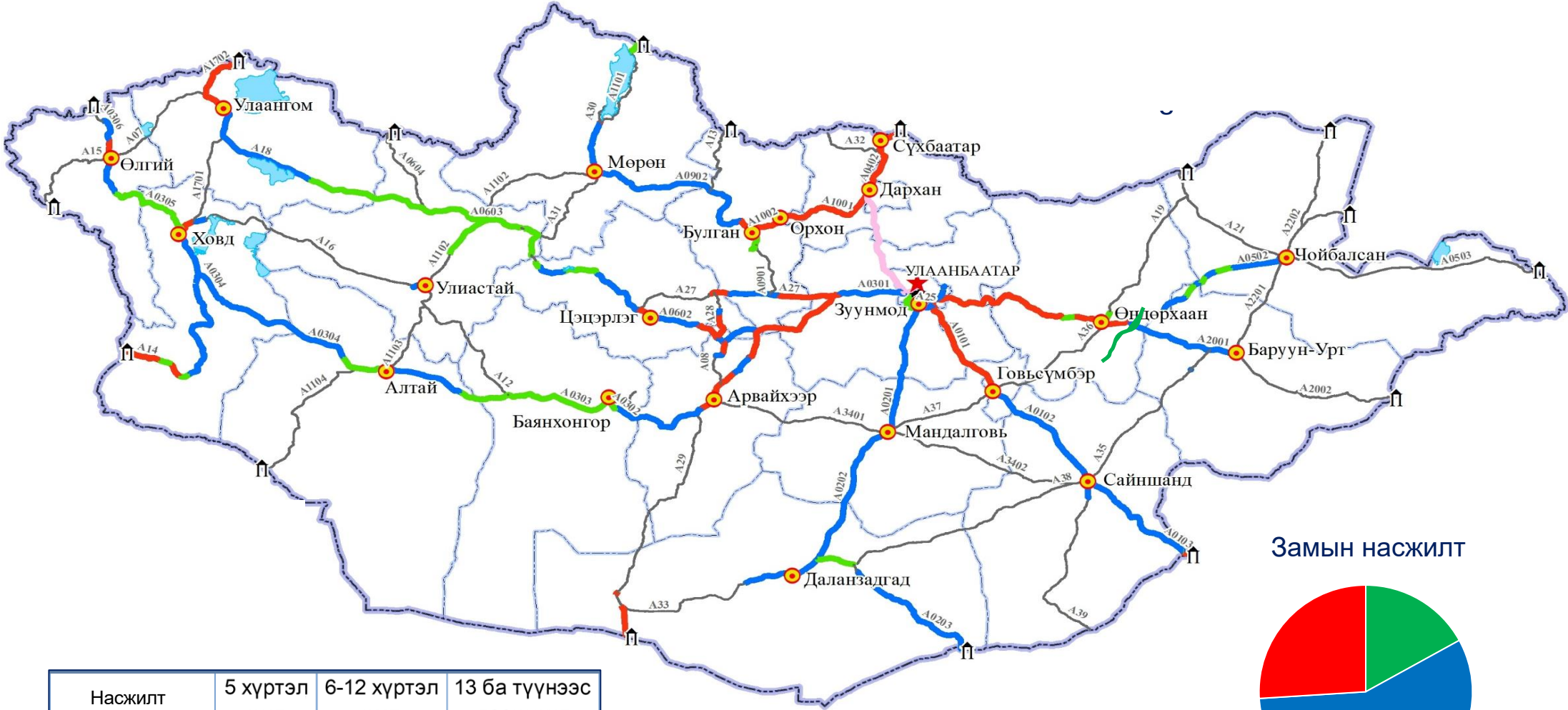
Гүүрийн төрөл



Гүүр	Урт, м
Төмөрбетон	14840,2
Модон	1057,7
Ган	284

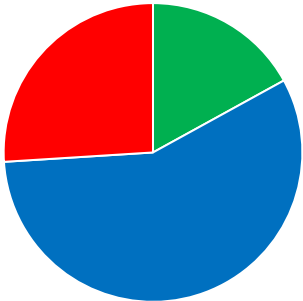
Олон улс, улсын чанартай авто замын үндсэн хөрөнгийн үнэлгээ 4.2 их наяд төгрөг байна.

УЛСЫН ЧАНАРТАЙ ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ АВТО ЗАМЫН НАСЖИЛТ



Насжилт	5 хүртэл жил	6-12 хүртэл жил	13 ба түүнээс дээш жил
Авто замын урт, км	1264.1	4233.8	1993.7
Эзлэх хувь, %	16.9	56.5	26.6
Нийт, км	7305.3		

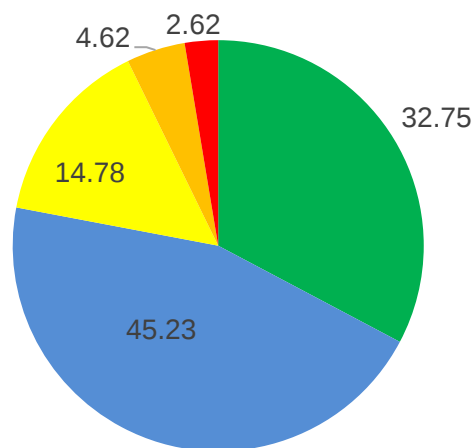
Замын насжилт



■ 5 -аас доош ■ 6-12 жил ■ 13 -аас дээш

Улсын чанартай авто замын сүлжээний хатуу хучилттай хэсэгт 2021 онд тэгш байдлын индексийг тодорхойлсон.

Тэгш байдлын индекс- IRI



■ 2-оос бага ■ 2 -оос 4 ■ 4 -өөс 6 ■ 6 -аас 8 ■ 8- аас дээш

Тэгш байдлын үзүүлэлт	Үнэлгээ	Замын урт	Эзлэх хувь	Засвар арчлалтын ажлын төрөл
0-2 IRI	Маш сайн	2031.1	32.75	Арчлалтын ажил, улирлын урсгал засвар
2-4 IRI	Сайн	2805.3	45.23	Ээлжит засвар (дан гадаргуун боловсруулалт, битумэн цацлага гэх мэт)
4-6 IRI	Хангалттай	916.8	14.78	Ээлжит засвар (давхар гадаргуун боловсруулалт, асфальтан хольц дэвсэх гэх мэт)
6-8 IRI	Хангалтгүй, муу	286.9	4.62	Их засвар
IRI (8<)	Маш муу	161.9	2.62	Их засвар эсвэл шинэчлэлт

Тэгш байдлын үзүүлэлтэд үндэслэн тооцоход засвар арчлалтад шаардагдах хөрөнгө оруулалт:

- Урсгал засвар: $3129.1 \text{ км} \times 9,2 \text{ сая ₮} = 28,78 \text{ тэрбум ₮}$
- Ээлжит засвар: $(2805.3 \text{ км} \times 108 \text{ сая ₮}) + (916.8 \text{ км} \times 380 \text{ сая ₮}) = 651,3 \text{ тэрбум ₮}$
- Их засвар: $(286.9 \text{ км} \times 650 \text{ сая ₮}) + (161.9 \text{ км} \times 1200 \text{ сая ₮}) = 380,7 \text{ тэрбум ₮}$
- Нийт 1.06 их наяд төгрөг шаардлагатай байна.

МОНГОЛ УЛСЫН ДУНД БОЛОН УРТ ХУГАЦААНЫ БОДЛОГЫН БАРИМТ БИЧИГТ АВТО ЗАМЫН СҮЛЖЭЭГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ЧИГЛЭЛЭЭР ТУСГАГДСАН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТУУД

Алсын хараа-2050 урт хугацааны хөгжлийн бодлого

1

Улс орны эдийн засгийн өсөлтийг хангах чанартай, хүртээмжтэй үндэсний зам, тээвэр, логиستيкийн сүлжээг өргөтгөн хөгжүүлж, **хэрэглэгчдийн эрэлт, хэрэгцээнд нийцсэн аюулгүй, найдвартай үйлчилгээ үзүүлэх** зорилтын хүрээнд нийт 16,060 км хатуу хучилттай авто замын бүтээн байгуулалтын арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ.

2

Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл

Эдийн засгийн тэргүүлэх бүс нутаг, салбаруудыг дэд бүтцээр холбох зорилтын хүрээнд стратегийн орд газруудыг хилийн боомттой холбосон авто замуудыг барьж, эдийн засгийн өсөлтийг дэмжих, экспортыг нэмэгдүүлэх зам, тээврийн дэд бүтцийг өргөжүүлнэ.

3

Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр

Эдийн засгийн өсөлтийг хангах, экспортыг нэмэгдүүлэх зам, тээврийн сүлжээг өргөжүүлэх зорилтын хүрээнд 2021- 2024 онд хилийн боомтуудыг холбох 1879.65 км авто зам, аялал жуулчлалын чиглэлийн 920.27 км авто зам барина. **Олон улсын болон улсын чанартай 14,918.7 км авто замын сүлжээнд их засвар, ээлжит засвар, арчлалтын ажлыг норм, нормативын дагуу гүйцэтгэж, улсын чанартай авто замд их засвар, шинэчлэлт, ээлжит засвар хийнэ. Авто замын засвар, арчлалтын хугацааг уртасгах, чанарыг сайжруулах, хөрөнгийн эх үүсвэрийг үе шаттай нэмэгдүүлнэ.** Эдийн засгийн үр ашигтай, хөдөө аж ахуйн тээвэрлэлтийг дэмжсэн Нутгийн зам төслийг хэрэгжүүлнэ.

4

Шинэ сэргэлтийн бодлого

Хилийн боомтуудыг төмөр зам, авто замаар үе шаттайгаар бүрэн холбож, тээвэр логиستيкийн өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэн ачаа тээврийн урсгалыг сайжруулж, цаашид транзит улс болох суурь нөхцөлийг бүрдүүлэх зорилтыг дэвшүүлсэн. Энэхүү зорилтын хүрээнд 14 хилийн боомтыг холбох нийт 2954.45 км хатуу хучилттай авто замыг барихаар төлөвлөж байна.

Авто замын хөрөнгийн менежментийн тогтолцоо- ROAD ASSET MANAGEMENT SYSTEM

Замын сүлжээний менежментийн аргууд:

1. Стандартад чиглэсэн хандлага:

Хүлээгдэж буй техникийн шаардлагад нийцүүлэх (төсвийн хязгаарлалтгүй)

2. Асуудалд чиглэсэн хандлага:

Хамгийн мууг хамгийн эхэнд засварлах хандлага = Амьдралын мөчлөгийн өртөг өндөр

Эвдрэл гарах хүртэл, их засвар шинэчлэлтийн ажил шаардагдах хүртэл замыг муутгадаг, ээлжит засварын ажлыг орхигдуулдаг. Онцгой байдал үүсч, ихээхэн хохирол учруулсан яаралтай засварын ажилд их төсөв зарцуулж, зам ашиглагчдын шууд болон шууд бус зардлыг өсгөдөг тул амьдралын мөчлөгийн зардлыг эрс нэмэгдүүлдэг.

3. Техник-эдийн засгийн үр ашигт чиглэсэн хандлага:

Тээврийн ашиглалтын зардлыг багасгах үүднээс техникийн стандарт болон эдийн засгийн зардлын тэнцвэрийг хадгалах.

Ээлжит засвар: Авто зам, замын байгууламжийн ашиглалтын түвшинг тогтоож, ашиглалтын хугацааг уртасгах зорилгоор ангилал, бүтээцийг өөрчлөхгүйгээр тогтоосон хугацаанд хийх ажлыг хэлнэ. – Авто замын тухай хууль, 2017

Авто зам, гүүрийн арчлалт, засварын ажлын зардлын суурь норм ЗЗБД 84-02-2016: Авто зам, гүүрийн ээлжит засвар хийх хугацааны норм

Авто зам, гүүрийн нэр, төрөл		Ээлжит засвар хийх норматив хугацаа (жил)
Авто зам	Цементбетон хучилттай	20
	Асфальтбетон хучилттай	6
	Хайрган хучилттай	4
Гүүр	Төмөрбетон	25
	Модон	5

Ээлжит засварын ажилд хөрөнгө зарцуулахгүй орхигдуулдагаас шалтгаалан замын нөхцөл байдал муудсаар ашиглалтын байдлыг сэргээхийн тулд дараагийн шатны өндөр өртөг зардал, хугацаа шаарддаг их засвар, шинэчлэлтийн ажлыг хийх шаардлага бий болдог.

Асфальтбетон хучилттай замд өдөр тутмын урсгал засварын ажил гүйцэтгэхээс гадна нормативаар 6 жил тутамд ээлжит засварын ажил хийх ёстой байдаг боловч хөрөнгө санхүүжилтын дутагдалтай байдлаас шалтгаалан ээлжит засварын ажлыг орхигдуулсаар ирсэн бөгөөд замын нөхцөл байдал муудсаар түүнээс хэд дахин их хүн хүч, машин механизм, цаг хугацаа, зардал хөрөнгө шаарддаг их засварын ажил хийхээс аргагүй байдалд хүргэж байна.

Олон улсын судалгаагаар шинээр зам барихад тухайн орны эдийн засагт орох өгөөж нь 8-15% байдаг бол нэгэнт буй болсон сүлжээг засаж арчилснаар гарах өгөөж нь 40%-аас дээш байдаг гэж үздэг байна. Өөрөөр хэлбэл улс орны хэмжээнд хэмнэлтийн горимд шилжсэн байгаа өнөөгийн нөхцөлд хөдөлгөөний эрчим багатай бүсэд шинээр авто зам барих нь одоо ашиглагдаж байгаа замыг засахаас эдийн засгийн хувьд 2-5 дахин ашиг багатай гэсэн үг юм.

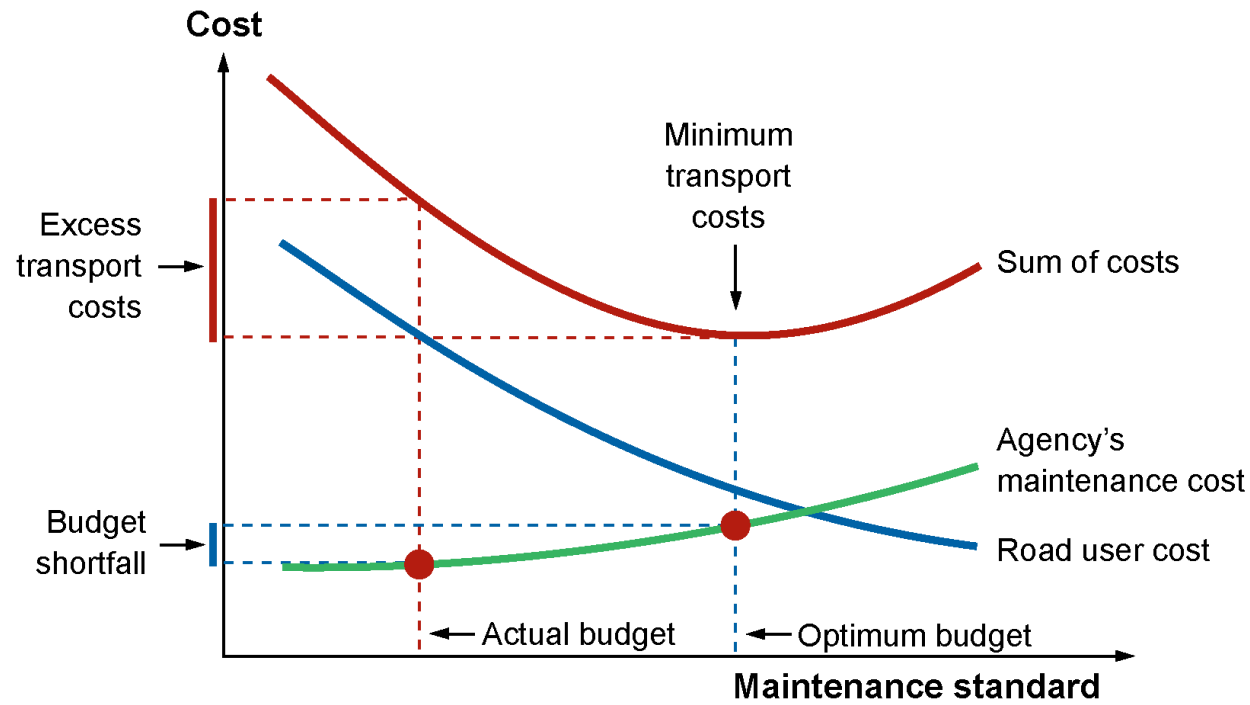
Нийт сүлжээний 20 орчим хувийг хамрах урттай авто замаар нийт тээврийн урсгалын 80 орчим хувь нь өнгөрдөг гэж үздэг байна. Өөрөөр хэлбэл улсын чанартай 14891,4 км авто замын 20 хувь буюу 300 км урттай сүлжээний цөм хэсгийг засварласнаар нийт зам хэрэглэгчдийн 80 хувьд нь сайн замаар үйлчлэх боломжтой болно. - Паретогийн зарчим

Авто замын хөрөнгийн менежментийн тогтолцоо RAMS

Үндсэн хөрөнгийн менежмент- Үндсэн хөрөнгийг бүртгэх, ашиглалтын нөхцөлийн талаар мэдээлэл цуглуулах, дүн шинжилгээ хийх, мэдээлэлд үндэслэн шийдвэр гаргах, төслүүдийг эрэмбэлэх, цаашдын хөрөнгө оруулалтын хэрэгцээг үнэлэх, дунд болон урт хугацааны төлөвлөлт хийх

- **Стратегид суурилсан хөрөнгийн менежмент**
 - **Хүрэлцэхүйц, урьдчилан төлөвлөх боломжтой, тогтвортой санхүүжилт**
 - **Системчилсэн засварын ажил- Дунд болон урт хугацаанд төлөвлөх**
 - **Мэдээлэл, өгөгдөлд суурилсан шийдвэр гаргалт**
- Техник ашиглалтын, бэлэн байдлын, ашиглалтын түвшинг хадгалах
 - Ашиглалтын хугацааг уртасгаж, амьдралын мөчлөгийн өртөгийг бууруулах
 - Сүлжээний аюулгүй байдлыг сайжруулах

Засвар арчлалтын зардал, хамаарал



Эх сурвалж: road-asset.piarc.org

Зам хэрэглэгчийн зардал:
Түлш, шатахуун тосны илүү
зарцуулалтаас шалтгаалсан нэмэлт
зардал
Тээврийн хэрэгслийн эвдрэл гэмтэл
сэлбэг хэрэгслийн зардал
Замаас шалтгаалсан аюул ослын тоо
нэмэгдэх
Амь нас, эрүүл мэнд хохирох
Цаг хугацааны алдагдал, алдагдсан
боломжийн өртөг

Замын агентлагын зардалыг танах нь хэмнэлт биш !!!

Зам хэрэглэгчийн зардал



Авто замын хөрөнгийн менежментийн тогтолцоо RAMS

Замын нөхцөл
байдлыг
тодорхойлох

1

- Авто зам, замын байгууламжийн мэдээллийн сан үүсгэх, өгөгдөл цуглуулах, хадгалах, тогтмол шинэчилж байх
- Авто замын эвдрэл, ажлын тоо хэмжээг тодорхойлох -ROMDAS
- Цуглуулсан өгөгдөл мэдээлэлд үндэслэн боловсруулалт хийх
- Орон зайн мэдээллийн санг бий болгох- 2023 онд бүрэн ашиглаж эхлэх.

Дүн шинжилгээ хийх, дунд
болон урт хугацааны
төлөвлөгөө боловсруулах

2

- Техник ашиглалтын түвшин, цуглуулсан өгөгдөл мэдээлэлд үндэслэн засварын ажлын төрөл, тоо хэмжээг тодорхойлох.
- Засварын төлөвлөгөө боловсруулах, төслүүдийг эрэмбэлэх, үр ашгийн тооцоо хийх, хөрөнгө оруулалтыг төлөвлөх- HDM-4

Засварын
ажлыг зохион
байгуулах

3

- Засвар, арчлалтын ажлын төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг хангах, зохион байгуулах
- Ээлжит засварын ажлын тогтмолжуулж, нормативт хугацаанд хийж гүйцэтгэж хэвших
- Бэлэн байдлын түвшингөөр санхүүжүүлэх. – Performance based budgeting

Хяналт үнэлгээ

4

- Засвар арчлалтын ажлын гүйцэтгэл, тоо хэмжээ, чанарыг хянах, үнэлэх
- Гүйцэтгэлийг баталгаажуулах, гэрээний хэрэгжилтийг дүгнэх

Сүлжээний паспортжуулалт: Авто замын паспорт, гүүрийн карт
Бүртгэл мэдээллийн сан, орон зайн мэдээллийн сан хөгжүүлэх төсөл

Хөдөлгөөний эрчмийн тооллого- жилд 4 удаа

2005 оноос Техник ашиглалтын түвшин тогтоох судалгааны ажлыг гүйцэтгэж байна.

Техник ашиглалтын түвшин тогтоох судалгаанд 20 гаран төрлийн тоног төхөөрөмж ашигладаг ба 2022 оноос замын лазераар авто замын эвдрэл, хагарлыг хэмжих иж бүрэн систем ROMDAS системийг ашиглалтанд оруулан ажиллаж байна.

1 Замын нөхцөл байдлыг тодорхойлох: Өгөгдөл цуглуулах

MNS 6441:2014 стандарт

1. Авто замын зорчих хэсгийн өргөн
2. Хөвөөний өргөн
3. Авто замын зорчих хэсгийн хөндлөн хэвгий
4. Авто замын хөвөөний хөндлөн хэвгий
5. Асфальтбетон хучилтын зузаан
6. Авто замын хучилтын нягт
7. Хучилтын суурийн ачаа даацын харьцаа
8. Асфальтбетон хучилтын дугуйн мөрний ховил
9. Гадаргуун барзгаржилт
10. Гадаргуун барьцалдалтын эсэргүүцэл
11. Ус зайлуулах бетон байгууламж, түүний бат бэх
12. Тэмдэглэгээ
13. Тэмдэг
14. Замын хашилт
15. Тоноглол тохижилтын хийц
16. Хучилтын гадаргуун байдлын үнэлгээ
17. Авто замын тэгш бус байдал

1 Замын нөхцөл байдлыг тодорхойлох: Өгөгдөл цуглуулах

➤ Romdas системийг нэвтрүүлэх



ROMDAS нь авто замын гадаргуун болон орчны нөхцөл байдлыг газар дээр нь түргэн шуурхай, нарийвчлалтайгаар цуглуулах боломж олгодог иж бүрэн лазер тоноглол бүхий систем юм.

Хэмжилт судалгааны горим цаг агаарын таатай нөхцөлд буюу агаарын хэм 0 градусаас дээш температурт, 30-50 км/ц хурдтайгаар нэг удаад 20 км замын мэдээллийг цуглуулж, цуглуулсан дата-г 15-20 минутад боловсруулалт хийдэг.

2022 онд уг машинаар 500 гаруй км замын өгөгдөл
цуглуулсан.

ХЭРЭГЛЭЭ

- ❖ Нөхцөл байдлын өгөгдөл, замын трассын GIS зураглал
- ❖ Видео судалгаа (замын хажуу, 360 камер, хучилтын харагдац)
- ❖ Замын барзгаржилт
- ❖ Хөндлөн огтлолын судалгаа
- ❖ Харагдах байдал, орчин эсвэл үйл явдлын үнэлгээ
- ❖ Хагарал ба гадаргуугийн хэв шинж, гажилтын мэдээллийг цуглуулах
- ❖ Байршлын лавлагаа (орон зайн GPS/ GNSS өгөгдөл эсвэл LRP шугаман өгөгдөл)
- ❖ Замын хажуугийн эд зүйл, бараа материалын хөдөлгөөнт зураглал
- ❖ Замын геометрийн хэмжилт
- ❖ Аяллын цаг, түгжрэлийн судалгаа
- ❖ RAP замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын судалгаа
- ❖ Төв Ромдасын систем
- ❖ Тэгш бус байдал хэмжигч Лазер төхөөрөмж
- ❖ GPS хүлээн авагч
- ❖ GPS антена
- ❖ LCMS
- ❖ Хөдөлгөөн мэдрэгч-RTK
- ❖ AutoStart мэдрэгч
- ❖ Тог баригч /UPS/
- ❖ Нэмэлт зай хураагуур

Замын нөхцөл байдлын судалгаа- Өгөгдөл цуглуулах- Мэдээллийн сан Өгөгдөлд суурилсан оновчтой, үр дүнтэй менежмент



Стратегид суурилсан хөрөнгийн менежмент-Системчилсэн засвар арчлалт

Одоо бидэнд юу дутуу байна вэ?

DATA ANALYSIS- Өгөгдлийг боловсруулах, дүн шинжилгээ хийх

Romdas – системийг ашиглан өгөгдөл цуглуулах

HDM-4 system- Өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх

Өгөгдөл дата харьцангуй хангалттай боловч нэгтгэх, дүн шинжилгээ хийх, шийдвэр гаргалтанд ашиглах асуудал хангалтгүй байна. ► Шийдвэр оновчтой эсэх ?

Азийн хөгжлийн банк
“Бүс нутгийн авто зам хөгжүүлэх, засвар арчлалтын
төсөл”-ийн III шатны ажлын хүрээнд



Авто замын үндсэн
хөрөнгийн менежментийг
/RAMS/ нэвтрүүлэх

Төслийн хүрээнд хөрөнгийн менежментийг хөгжүүлж, хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөг боловсруулах, дүн шинжилгээ хийх, боловсон хүчнийг чадавхижуулах ажлууд хийгдэнэ.

Хөрөнгийн менежментийн зарчмуудыг шийдвэр гаргах процесст нэвтрүүлэхийн ашиг тус:

- Авто замын үндсэн хөрөнгийг арчлан хамгаалах, засварлах замаар түүний эдийн засгийн үр өгөөжийг хадгалснаар ирээдүйн хөрөнгө оруулалтын зардлыг хэмнэх
- Мэдээлэл, өгөгдөлд суурилсан илүү оновчтой шийдвэр гаргах
- Дунд болон урт хугацааны оновчтой төлөвлөлт, санхүүжилт
- Төслүүдийг шудрагаар, үр ашигтайгаар эрэмбэлэх боломж олгодог.
- Ачаа тээвэр, зорчигч тээврийн хугацаа богиноссоноор зам хэрэглэгчийн зардал буурна.
- Авто замын сүлжээний ашиглалтын хугацааг уртасгаж, амьдралын мөчлөгийн өртөгийг бууруулах
- Хөдөлгөөний аюулгүй байдал сайжрах, замаас шалтгаалсан аюул ослын тоо буурах
- Зам хэрэглэгчдийн аюулгүй, тав тухтай зорчих нөхцөл сайжирч, зам хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг нэмэгдүүлнэ.
- Засвар арчлалтын хөрөнгө оруулалтын ирээдүйн эрэлт хэрэгцээг урьдчилан тооцоолох
- Авто замын сүлжээний бэлэн байдлын түвшин сайжирч, тав тух нэмэгдсэнээр хөдөлгөөний эрчим нэмэгдэж эдийн засгийн эргэлт эрчимжих

Хөрөнгийн менежментийн чиглэлээр дотоодын болон гадаадын эх үүсвэрээс хэд хэдэн төсөл хэрэгжүүлж байсан боловч тогтвортой ажиллуулж чадаагүй.

- Хүний нөөцийн тогтвор суурьшил муу.
- Зохих сургалт, дадлага, үргэлжилсэн хангалтгүй.
- Тогтвортой ажиллах программ хангамжийн ашиглалтын зардлыг шийдвэрлэдэггүй.

Хөрөнгийн менежментийг хэрэгжүүлэхэд дараах зүйлс шаардагдана:

- Санхүүжилт
- Хүний нөөцийг бэлтгэх, сургах, чадавхижуулах
- Техник, программ хангамж



Radiodetection's portabe GPR system
Авто замын үеийн зузаан
тодорхойлох /газрын гүний хэмжилт
хийдэг/



Ground penetrating Radar Data
Acquisition SIR-4000
Авто замын үеийн зузаан
тодорхойлох / газрын гүний хэмжилт
хийдэг /

Засвар арчлалтын төлөвлөлтөд HDM-4 программыг нэвтрүүлэх

HDM-4 программ нь төсвийн хязгаарлалттай үед эдийн засгийн хувьд хамгийн үр ашигтай засвар үйлчилгээний ажлыг тодорхойлж, оновчтой шийдвэр гаргах, зохистойгоор эрэмбэлэх, 40 хүртэл жилийн хугацаагаар хөрөнгө оруулалтыг төлөвлөлт хийх боломжийг олгодог.

Цэвэр өнөөгийн үнэ цэнэ- Net Present Value

Төслийг хэрэгжүүлснээр орж ирэх мөнгөн урсгалын өнөөгийн үнэ цэн ба төслийн анхны хөрөнгө оруулалтын хоорондох зөрүүгээр тодорхойлогддог. Хэрэв төслийн цэвэр өнөөгийн үнэ тэгээс их байвал ашигтай, тэгтэй тэнцүү эсвэл бага бол тухайн төслөөс татгалзах нь зүйтэй.

Өгөөжийн дотоод хувийн арга- Internal Rate of Return

IRR буюу өгөөжийн дотоод хувь нь төслөөс ирээдүйд орж ирэх мөнгөн урсгалын өнөөгийн үнэ цэнийг гарах зардлын өнөөгийн үнэ цэнтэй тэнцүүлж буй хувь юм. Өөрөөр хэлбэл, төслийн цэвэр өнөөгийн үнэ цэнийг тэгтэй тэнцүү байх нөхцөлийг хангах хувь гэсэн үг.

Зардал үр өгөөжийн шинжилгээ- Cost- Benefit analysis

Тухайн төслийг хэрэгжүүлэхэд гарах зардал болон хүртэх үр ашгийн харьцаа

Засвар арчлалтын төлөвлөлтөд HDM-4 программыг нэвтрүүлэх

1. Төслийн шинжилгээ хийх:

- Хучилтын хийцийн нөхцөл байдалд үнэлгээ хийх
- Эвдрэлийн явц, засварын ажлын үр нөлөө, зардлыг тооцох
- Зам хэрэглэгчийн зардал болон үр ашгийг тооцоолох
- Төслийн хувилбаруудын эдийн засгийн харьцуулалт хийх- NPV, IRR

2. Хөтөлбөрийн шинжилгээ хийх

- Замын сүлжээний тодорхой хугаацанд үргэлжлэх хөтөлбөрийн өнөөгийн үнэ цэнэ болон зардлын харьцааг тодорхойлох.
- Засварлах шаардлагатай замын төслүүдийг тавигдсан төсвийн хязгаарлалтад багтаан нэг жилээр болон олон жилийн төлөвлөгөө гаргаж, үр ашгаар нь эрэмбэлэх.
- Засварлах замын хэсгүүдийг тодорхойлж, сайжруулах хувилбаруудыг тодорхойлох.
- Тавигдсан хөрөнгөнд багтаан хамгийн оновчтой төлөвлөлт хийх.

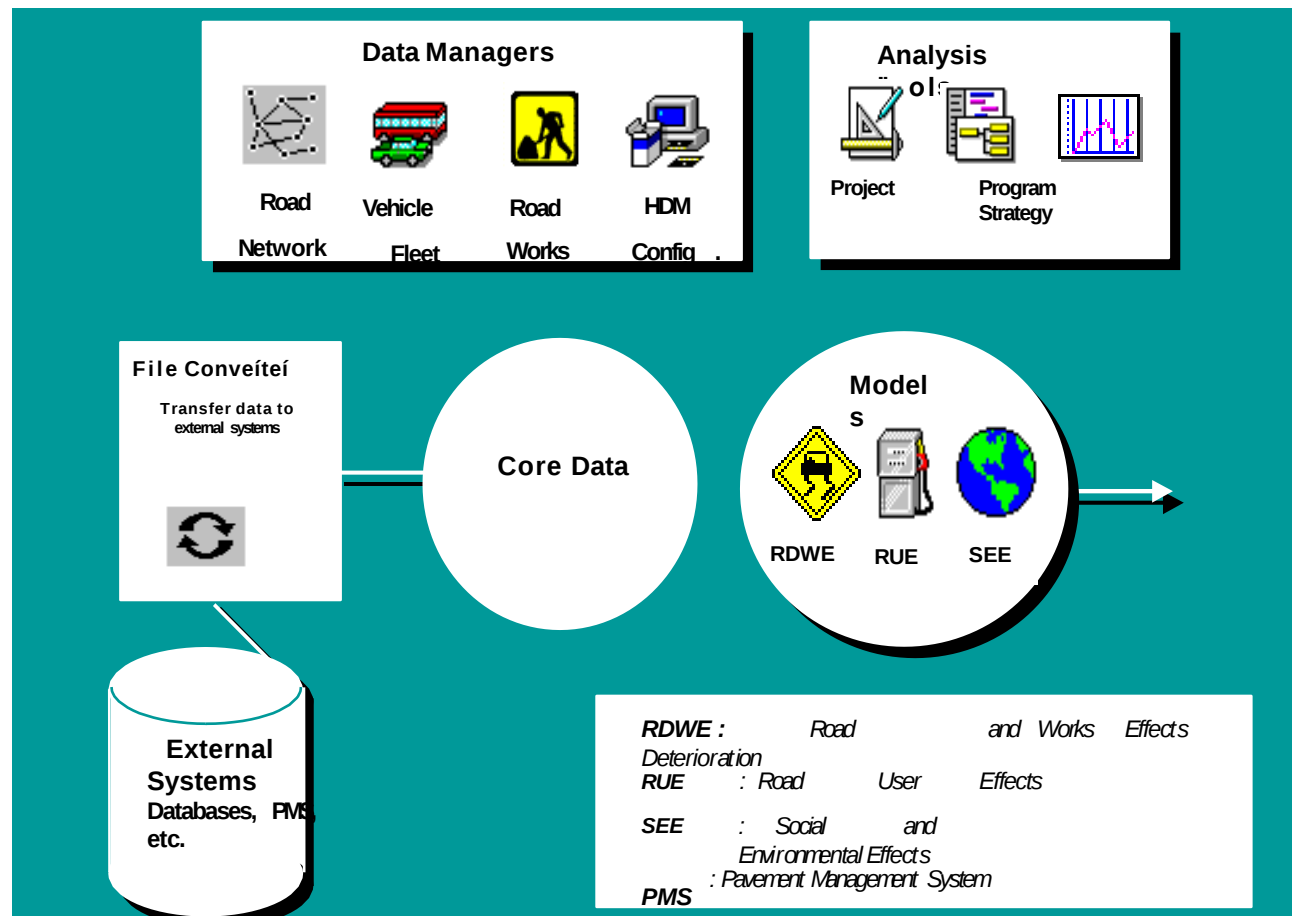
3. Стратегийн шинжилгээ хийх

- Замын сүлжээг хөгжүүлэх, засвар арчлалтын санхүүжилтын хэрэгцээ шаардлагыг тооцоолох
- дунд болон урт хугацааны төлөвлөлтийг төсвийн янз бүрийн хуваарилалттай нөхцөлд боловсруулах
- Төсвийн хязгаарлалттай нөхцөлд ирээдүйн хучилтын нөхцөл байдлыг таамаглах
- Цаашдын зам хэрэглэгчид үзүүлэх нөлөөллийг тооцоолох

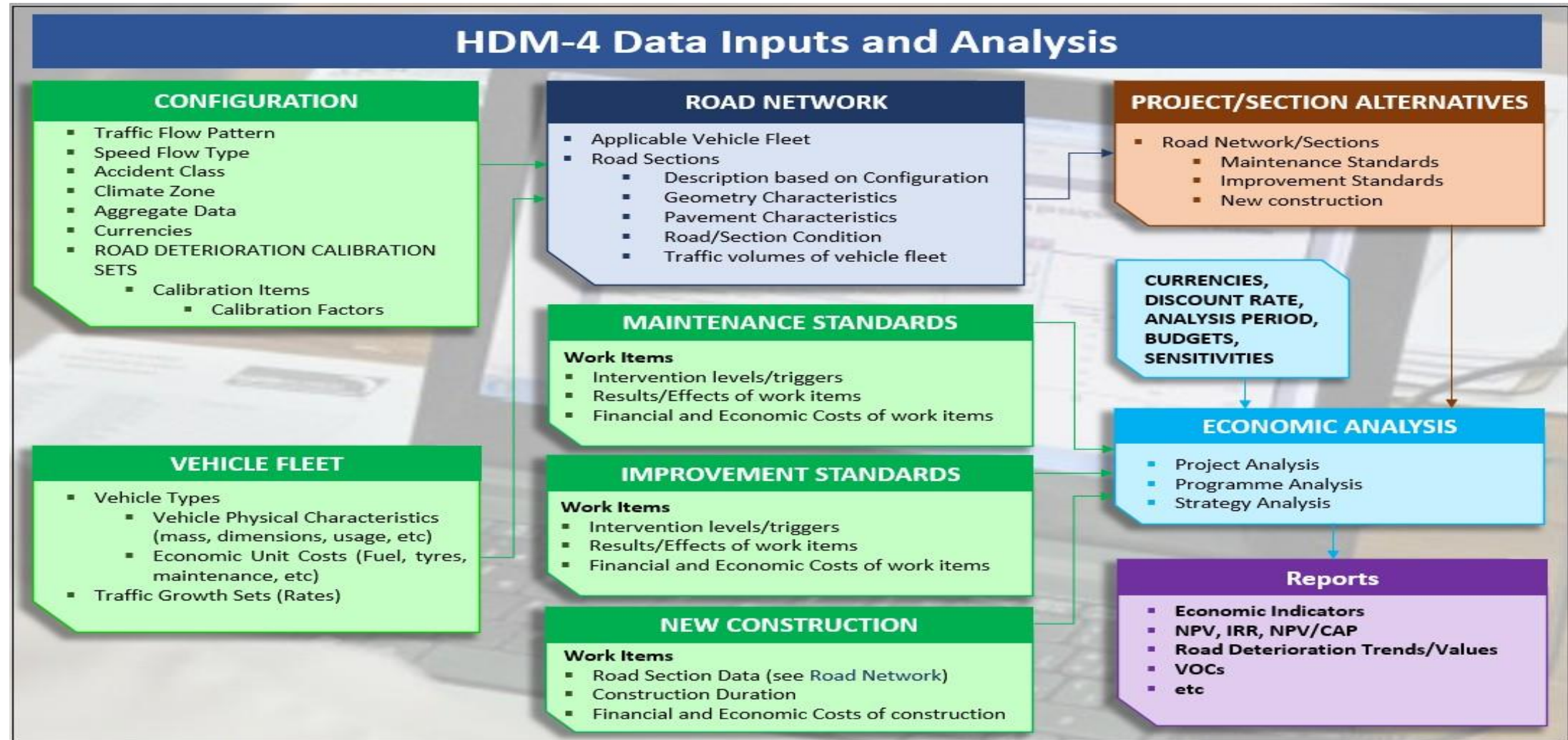
4. Судалгаа, бодлогын шинжилгээ хийх

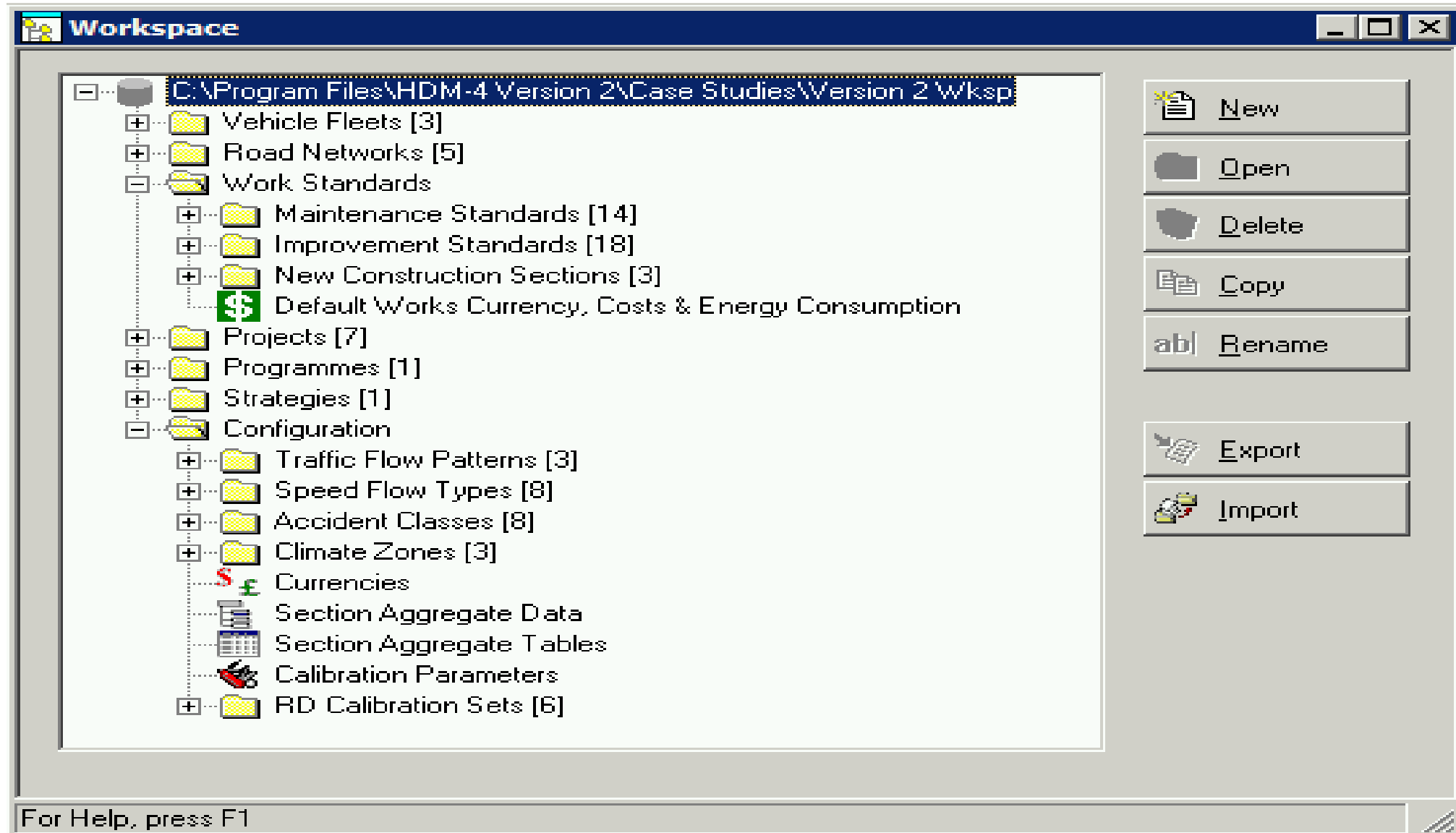
- Хэрэгцээ шаардлагыг харгалзан баримтлах бодлого чиглэлүүдийг харьцуулах- feeder vs. main
- Замын санд төвлөрүүлэх зам хэрэглэгчийн төлбөр
- Тэнхлэгийн даац хязгаарлалтын нөлөө
- Хучилтын хийц төлөвлөлтийн үнэлгээ
- Хучилтын засвар , шинэчлэлтийн стандарт

HDM-4 Системийн бүтэц

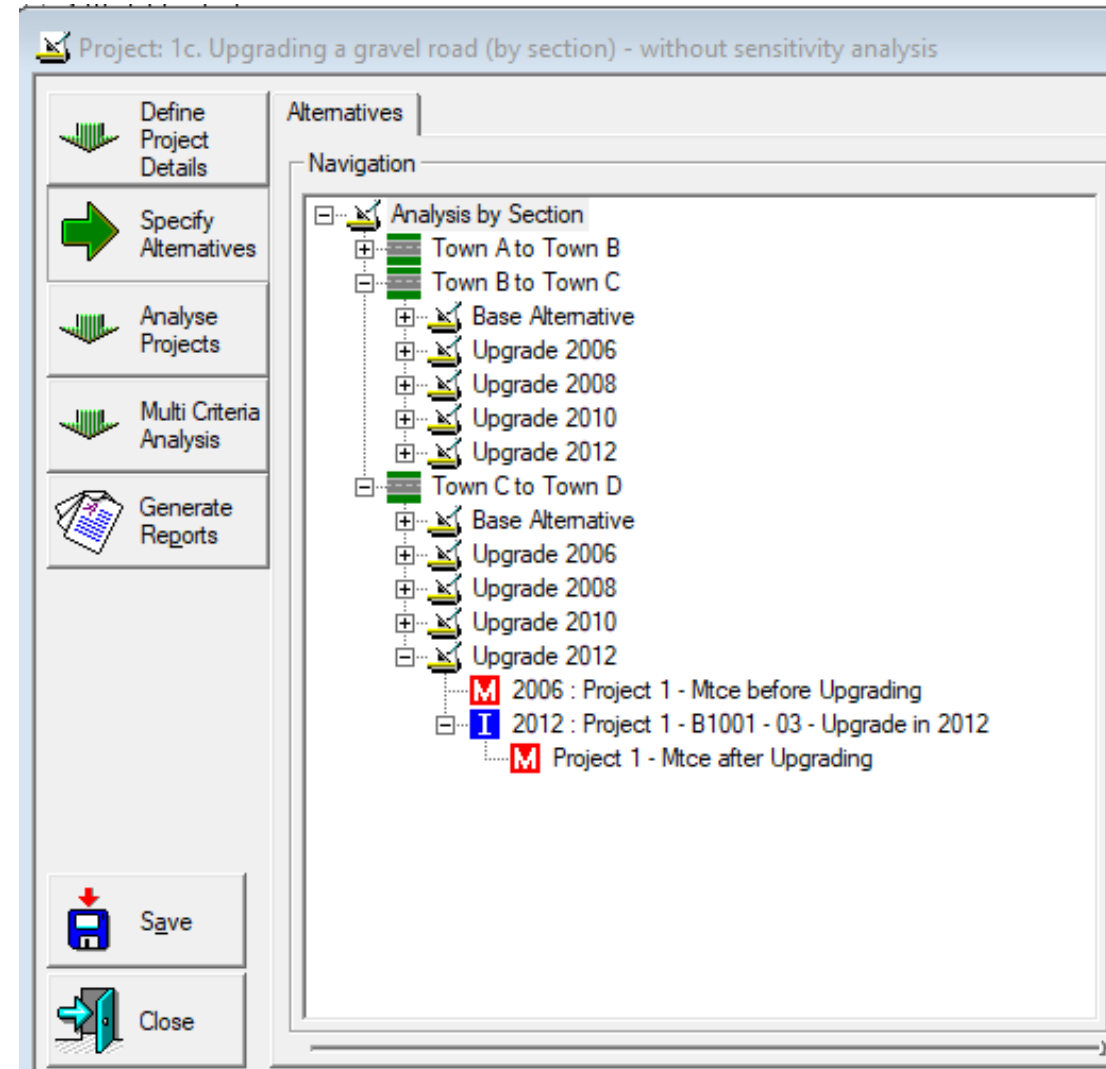
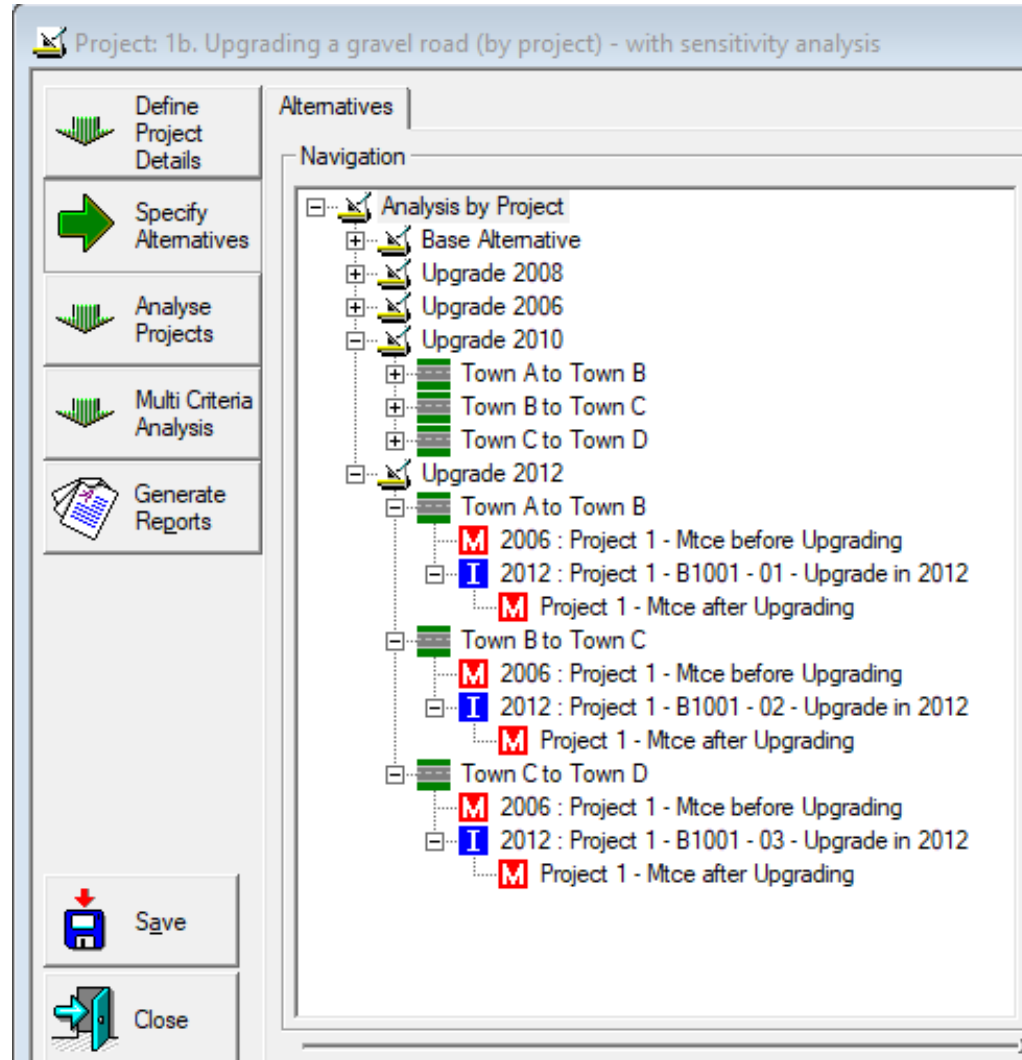


Өгөгдлийг ашиглан мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх, төсвийн тооцоолол хийх, төслүүдийг эрэмбэлж, хөрөнгө оруулалтыг оновчтой хуваарилах боломж олгоно.





Дүн шинжилгээ хийх горимууд HDM-4



Замын сүлжээ HDM-4

ADB- HDM-4 training

Road Network: MP Network - All Sections/Definition Data

ID	Description	Data Last Modified	Surface Class	Pavement Type	RD Calibration Item	Length (km)	Carriageway Width (m)
T1R1W1	T1R1W1	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Granular Base	BC	4.4	3.50
T1R1W2	T1R1W2	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Granular Base	BC	4.0	5.50
T1R1W3	T1R1W3	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Granular Base	BC	1.0	7.00
T1R2W1	T1R2W1	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Granular Base	BC	51.2	3.50
T1R2W2	T1R2W2	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Granular Base	BC	11.0	5.50
T1R2W3	T1R2W3	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Granular Base	BC	25.0	7.00
T1R3W1	T1R3W1	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	7.0	3.50
T1R3W2	T1R3W2	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	1.0	5.50
T1R3W3	T1R3W3	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	3.0	7.00
T1R4W1	T1R4W1	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	3.0	3.50
T1R4W2	T1R4W2	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	1.0	5.50
T1R4W3	T1R4W3	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	1.0	7.00
T1R5W1	T1R5W1A	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	46.4	3.50
T1R5W1	T1R5W1B	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	46.4	3.50
T1R5W1	T1R5W1C	29/04/2022	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	46.4	3.50
T1R5W2	T1R5W2	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	8.0	5.50
T1R5W3	T1R5W3	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Asphalt Pavement	PMC	3.0	7.00
T2R1W1	T2R1W1	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Granular Base	BC	12.0	3.50
T2R1W2	T2R1W2	25/11/2021	Bituminous	Asphalt Mix on Granular Base	BC	2.2	5.50

Add New Section...
 Delete
 Edit...
 Info...
 Save
 Close

For Help, press F1

Section: T1R2W3

Definition | Geometry | Pavement | Condition | Other | Motorised Traffic | Non-motorised Traffic | Asset Valuation

Name: T1R2W3
 ID: T1R2W3
 Link Name: MP
 Link ID: MP
 Length: 25 km
 Cway Width: 7 m
 Shoulder Width: 1.5 m
 Flow Direction: Two-way
 Surface Class: Bituminous

Speed Flow Type: SF7
 Traffic Flow Pattern: MP Flow
 Accident Class: AC7
 Climate Zone: MP Climate
 Road Class: Secondary or Main

Calibration Set: MP
 Calibration Item: BC

Selected Calibration Item Summary
 Pavement type: Asphalt Mix on Granular Base
 Surface material: Asphaltic Concrete

OK Cancel

Name of section

Төслийг эрэмбэлэх

Project	Cost	NPV	NPV/Cost	Rank
A	150,000	35,000	0.233	2
B	150,000	45,000	0.300	1
C	200,000	40,000	0.200	3
D	250,000	37,500	0.150	6
E	500,000	70,000	0.140	7
F	500,000	77,000	0.154	5
G	500,000	78,000	0.156	4

Annual Emissions

ADB

ASIAN DEVELOPMENT BANK

Decarbonization of Roads Toolkit

Project: 2. Paved Road Rehabilitation

Go to :

About ...

Annual CO₂e (tonnes) by Emissions by Source

Option	Source	Total	% of Total	1 2006	2 2007	3 2008	4 2009	5 2010	6 2011	7 2012	8 2013	9 2014	10 2015	2016
Business As Usual	Works	643	0%	12	23	25	38	29	39	42	52	47	44	5
	Vehicles running (ICE/HYBRID)	116,473	44%	6,124	6,325	6,534	6,750	6,975	7,207	7,447	7,694	7,948	8,210	8,473
	Vehicle running (EV)	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicle manufacture	146,231	55%	7,084	7,342	7,616	7,909	8,230	8,574	8,954	9,375	9,848	10,345	10,848
	Other (from External Calculations)	600	0%	100	100	200	200	0	0	0	0	0	0	0
	Sub-Total	263,948	100%	13,319	13,789	14,374	14,898	15,234	15,819	16,443	17,121	17,843	18,598	19,376
	CO2 Reduction			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL			13,319	13,789	14,374	14,898	15,234	15,819	16,443	17,121	17,843	18,598	19,376	
Slow Transition	Works	1,806	1%	430	23	24	26	29	237	243	36	40	43	4
	Vehicle running (ICE)	105,502	43%	6,062	6,153	6,289	6,428	6,570	6,716	6,840	6,983	7,139	7,300	7,461
	Vehicle running (EV)	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicle manufacture	136,478	56%	7,084	7,320	7,576	7,841	8,116	8,400	8,694	8,998	9,313	9,639	9,964
	Other (from External Calculations)	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sub-Total	243,786	100%	13,576	13,495	13,889	14,296	14,715	15,354	15,777	16,017	16,491	16,982	17,477
	CO2 Reduction			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL			13,576	13,495	13,889	14,296	14,715	15,354	15,777	16,017	16,491	16,982	17,477	
Medium	Works	1,806	1%	430	23	24	26	29	237	243	36	40	43	4
	Vehicle running (ICE)	95,592	41%	6,001	6,027	6,094	6,161	6,225	6,288	6,326	6,377	6,434	6,490	6,546
	Vehicle running (EV)	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicle manufacture	136,478	58%	7,084	7,320	7,576	7,841	8,116	8,400	8,694	8,998	9,313	9,639	9,964

Analysis-TransitionEconomics

Output-TotalEmissionGraphs

Output-Annual Emissions

AnnualEm ...

Ready

Calculate

Accessibility: Investigate

ENG

9:51 am

23/10/2022

Дүгнэлт

- Авто замын сүлжээний засвар арчлалтын удирдлага, зохион байгуулалтыг сайжруулах чиглэлээр Үндсэн хөрөнгийн удирдлагын тогтолцоог нэвтрүүлэх
- Хүрэлцэхүйц, төлөвлөх боломжтой, тогтвортой санхүүжилтын эх үүсвэрийг бий болгох
- Ээлжит засварын ажлыг тогтмолжуулснаар эвдрэл даамжрахаас урьдчилан сэргийлж, ирээдүйн хөрөнгө оруулалтын зардлыг хэмнэх, зам хэрэглэгчийн зардлыг бууруулах
- Мэдээлэл, өгөгдөлд суурилсан шийдвэр гаргалт хэрэгжүүлэх, үүнд шаардагдах техник, программын хангамжийн асуудлыг шийдвэрлэх
- HDM-4 нэвтрүүлэх чиглэлээр боловсон хүчнийг бэлтгэх, чадавхижуулах, тогтвор суурьшилтай ажиллах нөхцөлийг хангах



**АНХААРАЛ ХАНДУУЛСАНД
БАЯРЛАЛАА.**

