



ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ЯАМ



МОНГОЛЫН АВТОТЭЭВЭРЧИЙН  
НЭГДСЭН ХОЛБОО



МОНГОЛ УЛСАД АВТОТЭЭВРИЙН САЛБАР  
*Урсгал хөгжсөний 100 жилийн ой*

# СЭДЭВ: Авто зогсоолын төлөвлөлтөд матлаб программыг хэрэглэх нь

МОНГОЛ  
УЛСАД  
АВТОТЭЭВРИЙН  
САЛБАР

ИЛТГЭГЧ: О.БОЛОР  
ШУТИС. *Механик Инженер, Тээврийн Сургууль*



# Судалгааны зорилго:

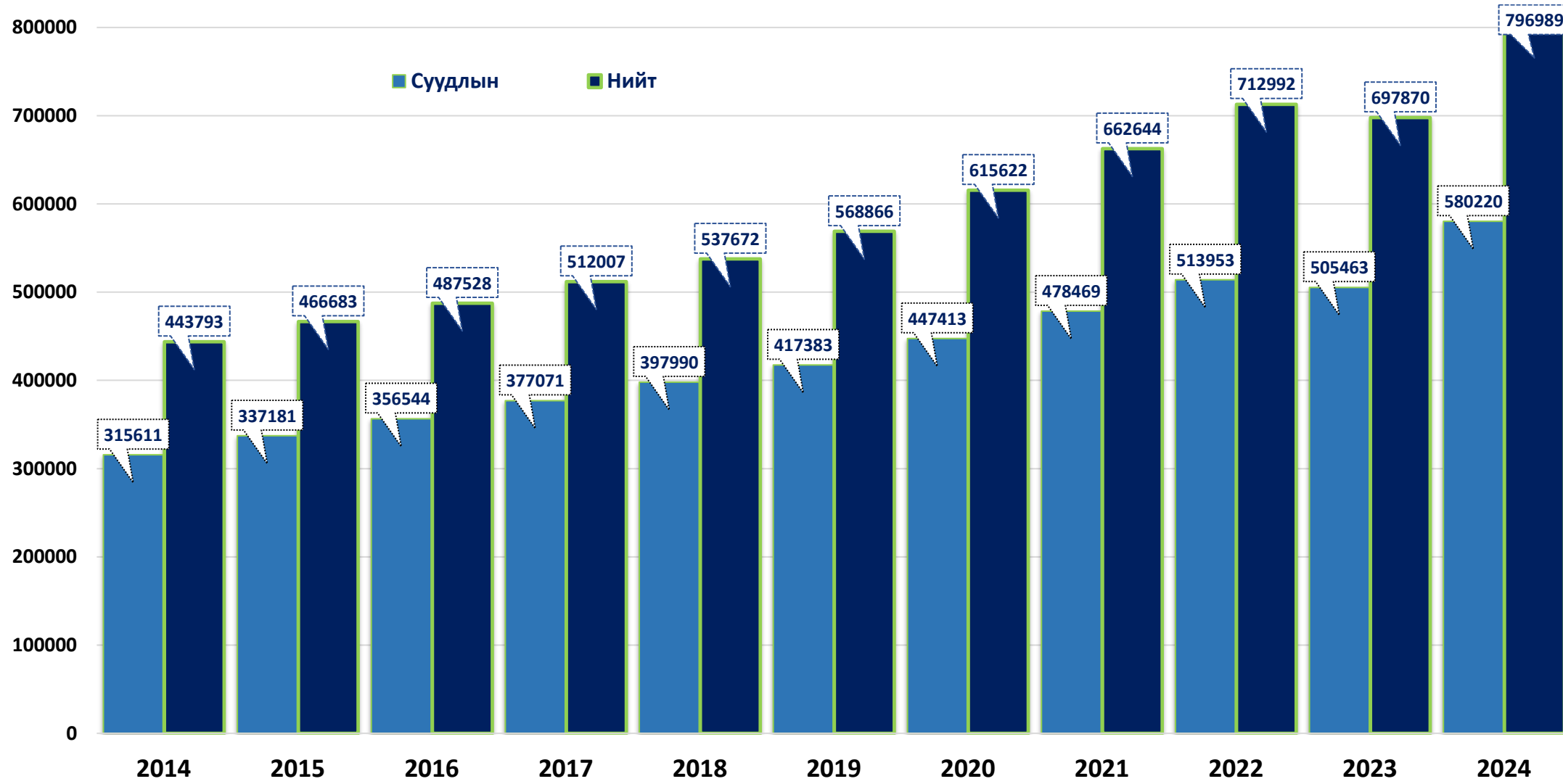
Өгөгдсөн талбайд авто зогсоол төлөвлөх

## Зорилт:

- 🚗 -Авто зогсоол үүсгэхэд шаардлагатай утгуудыг урьдчилан тодорхойлох
- 🚗 -Авто машины зогсоолыг загварчлах
- 🚗 -2D орчинд тээврийн хэрэгслийг байрлуулах зогсоолын загвар гаргах.



# УЛААНБААТАР ХОТ ДАХЬ БҮРТГЭЛТЭЙ ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ТОО /жилээр/



Эх сурвалж : Авто тээврийн үндэсний төв. Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан

# АВТО ЗОГСООЛЫН ХҮРЭЛЦЭЭ, ХЭРЭГЦЭЭ



2022 онд холбогдох байгууллагуудын хийсэн судалгаагаар Улаанбаатар хотын төвийн зургаан дүүрэгт 178 га талбайд 62057 **(49.9%)** авто машины зогсоол байгааг ангилбал олон нийтийн зориулалттай 31623, орон сууц дундын эзэмшлийн талбайд 15380, хязгаарлагдмал буюу зөвхөн өөрийн хэрэгцээний зориулалттай 7277, худалдааны зориулалттай 7777 зогсоолууд байна гэсэн тоо гарсан байна. Энэ тоог авто машины тоонд харьцуулахад **10.69%** байна.

Эх сурвалж : Икон.mn. (2022 оны 11 сарын 23). Улаанбаатар хотын төвийн зургаан дүүрэг дэх авто машины зогсоолд хийсэн судалгаа.

<https://ikon.mn/n/2q7h>



# MNS 5342:2007 Авто зогсоол. Ангилал ба ерөнхий шаардлага.



**P** Ил зогсоол



**P** Далд зогсоол



**P** Механикжсан  
зогсоол



**P** Налуу пандус /рамп /-тай  
зогсоол

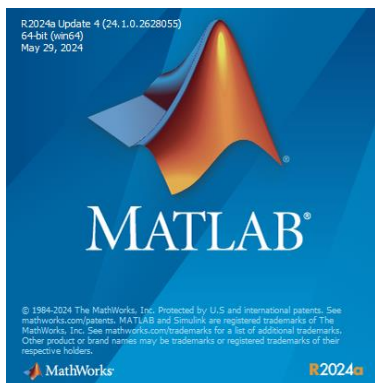


## Тээврийн хэрэгслийн хэмжээ

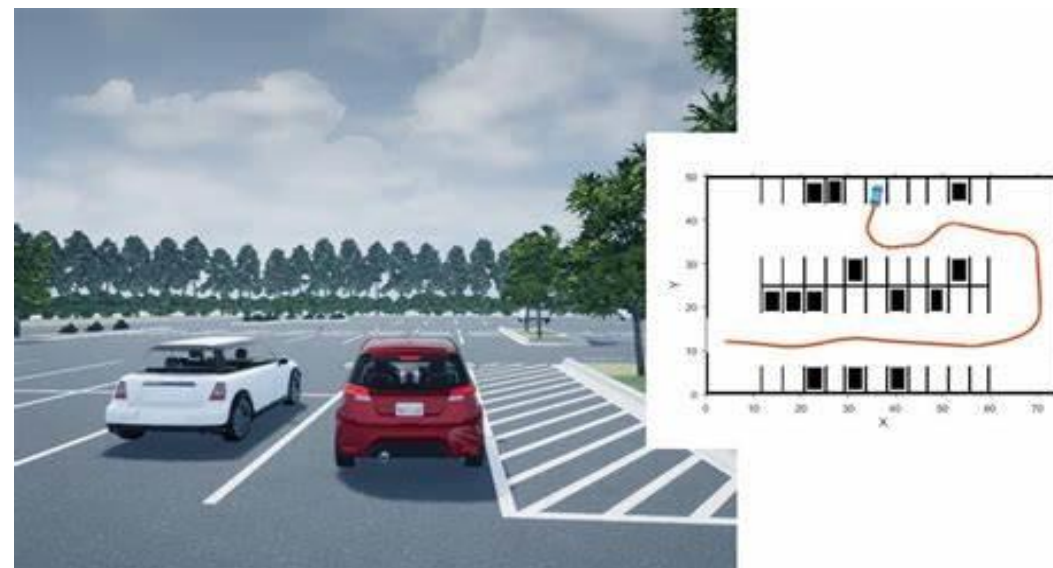
| Тээврийн<br>хэрэгслийн<br>ангилал | Хэмжээ /м/ |       |       | Хамгийн<br>бага нийт<br>радиус |
|-----------------------------------|------------|-------|-------|--------------------------------|
|                                   | урт        | өргөн | өндөр |                                |
| жижиг                             | 3.7        | 1.6   | 1.7   | 5.5                            |
| дунд                              | 4.3        | 1.7   | 1.8   | 6.0                            |
| том                               | 5.16       | 1.995 | 1.97  | 6.2                            |

## Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэний авто зогсоолын стандарт





**Automated driving toolbox** хэрэгсэл нь **ADAS** болон автомат жолоодлоготой системүүдийг зохион бүтээх, симуляци хийх, турших зориулалттай алгоритм, хэрэгслүүдийг агуулдаг.



Симуляцийг 2D , 3D орчинд харуулахдаа bird's-eye-view /шувуу шиг харах/ хэрэгсэлийг ашигладаг ба UnrealEngine-ээр илүү нарийвчлалтай бодит орчинг үүсгэн ашиглах нэмэлт хэрэгсэлүүдтэй.

Урьдчилан тодорхойлсон утгуудыг ашиглан **тэгш өнцөгт** хэлбэрийн авто зогсоолын төлөвлөлт хийх

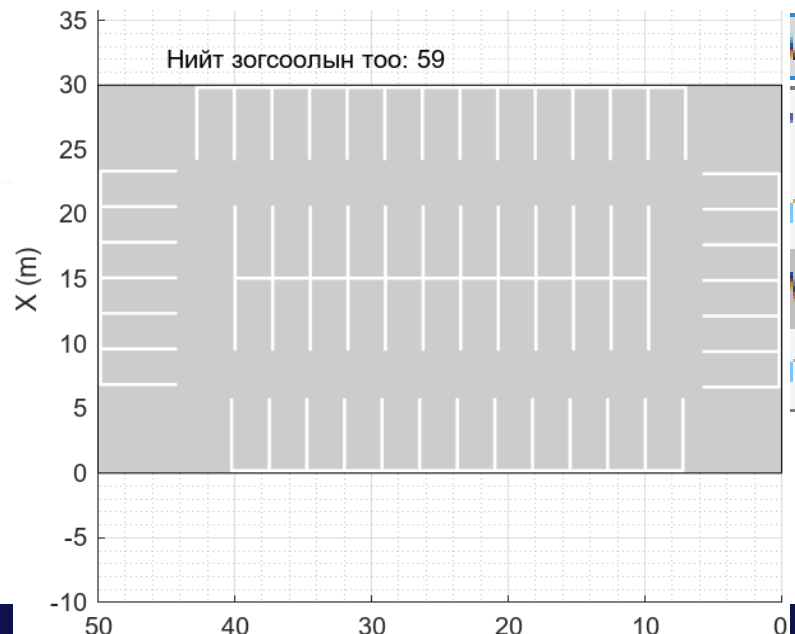


|                         |                                |                      |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Машины өргөн            | 2.6                            | <input type="text"/> |
| Машины урт              | 5.5                            | <input type="text"/> |
| Зогсоолын шугамын өргөн | 0.15                           | <input type="text"/> |
| Зогсоолын шугамын өнгө  | 1                              | <input type="text"/> |
| Зогсоолын өргөн         | 30                             | <input type="text"/> |
| Зогсоолын урт           | 50                             | <input type="text"/> |
| Зогсоолын хэлбэр        | <div>"VerticalWithEdges"</div> |                      |
| Зорчих хэсгийн өргөн    | "Vertical"                     | <input type="text"/> |
|                         | "Horizontal"                   | <input type="text"/> |
|                         | "VerticalWithEdges"            | <input type="text"/> |
|                         | "HorizontalWithEdges"          | <input type="text"/> |



45°

90°



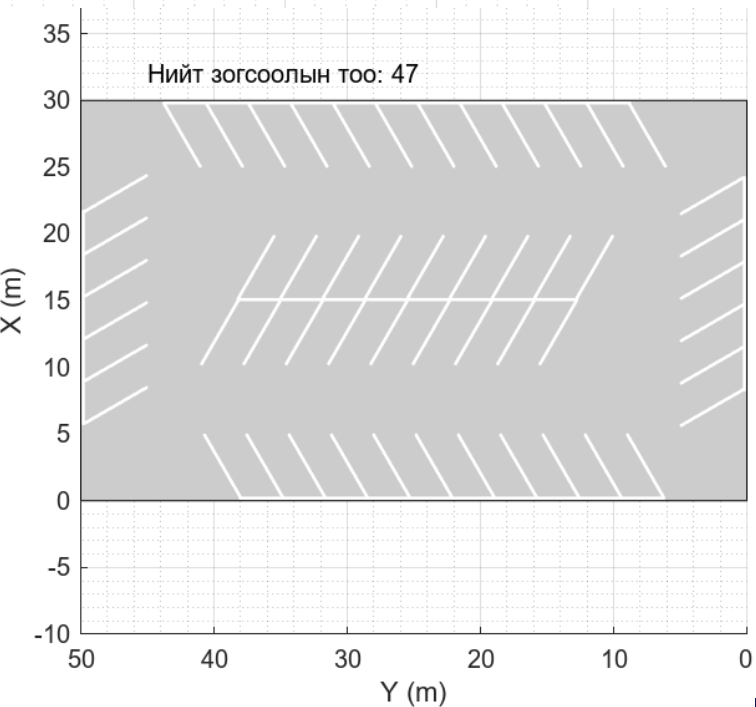
W

"

tal"

WithEdges"

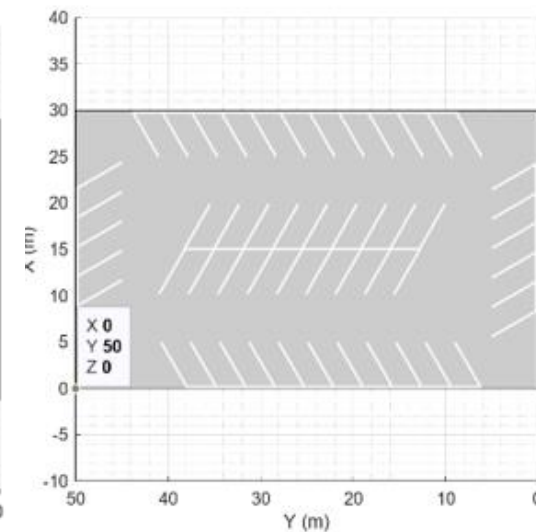
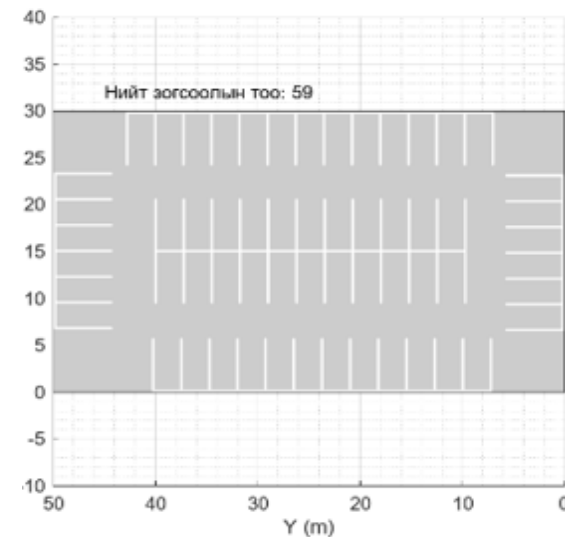
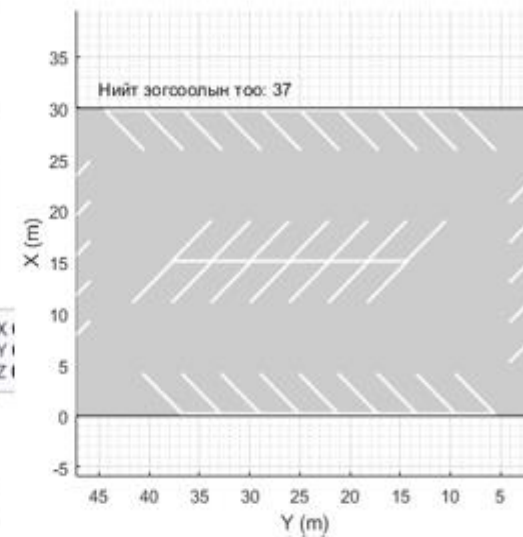
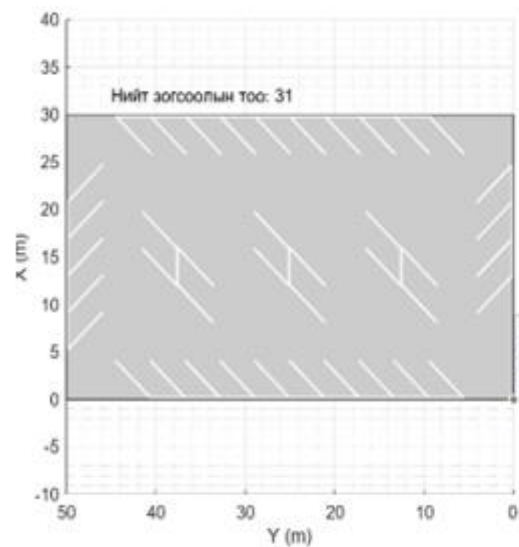
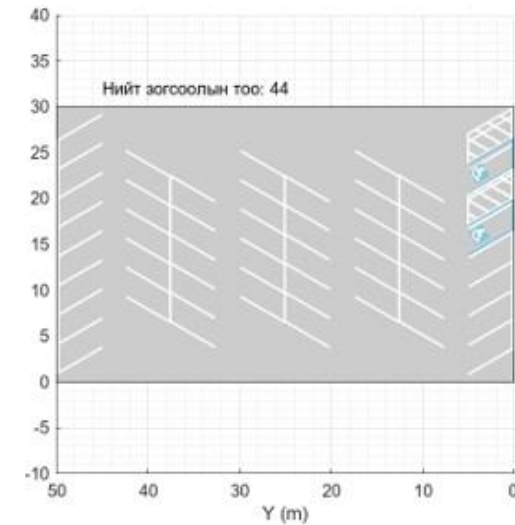
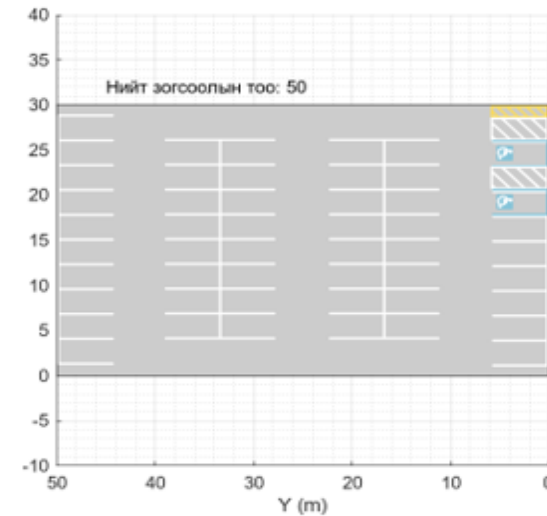
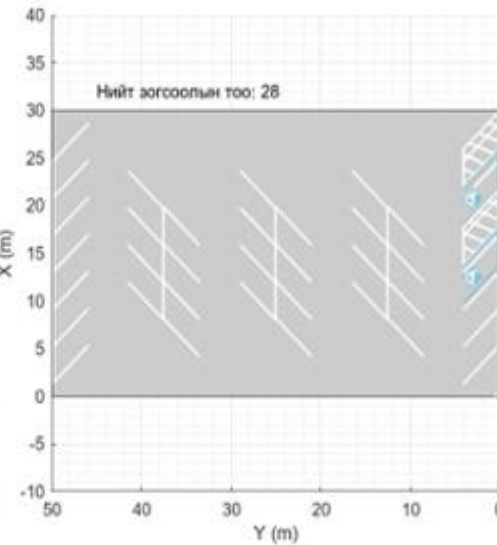
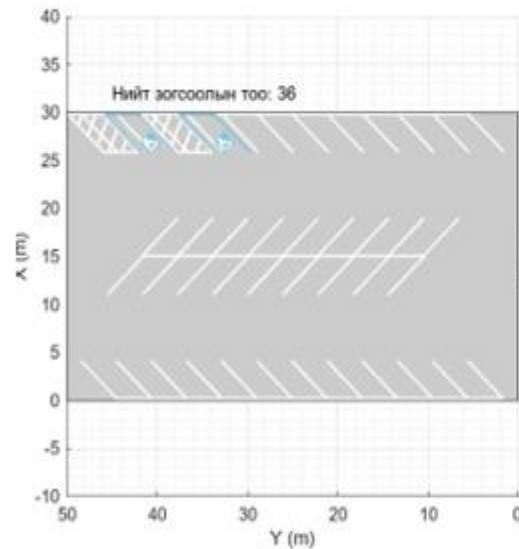
tal/WithEdges"



60°

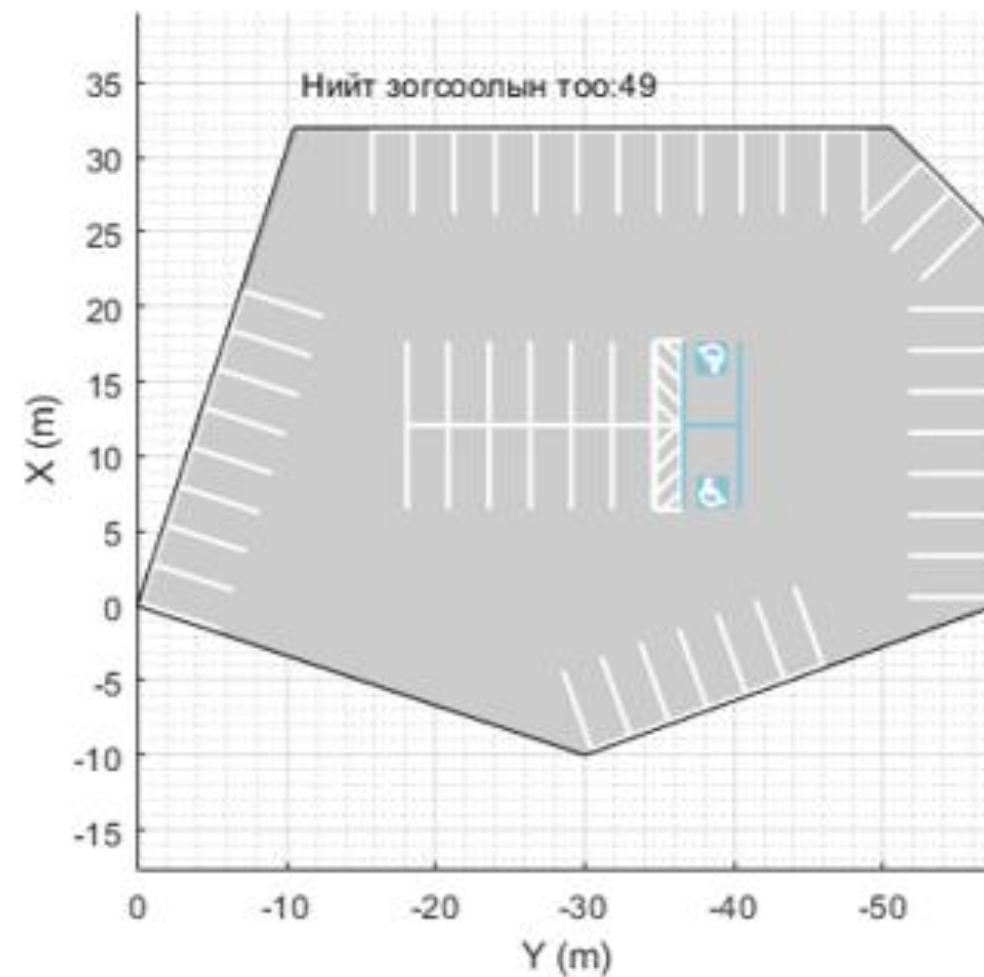
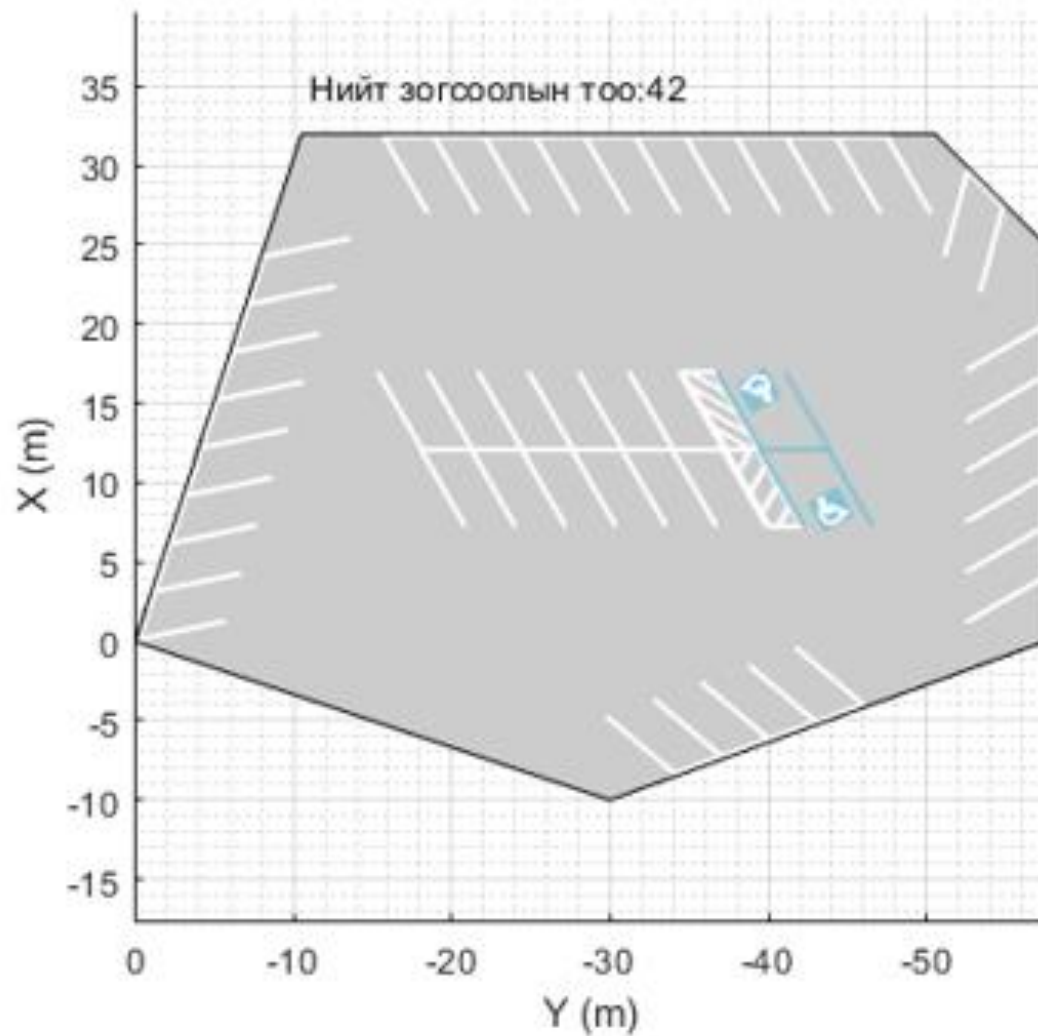


# Урьдчилан тодорхойлсон утгуудыг ашиглан **ТЭГШ ӨНЦӨГТ** хэлбэрийн авто зогсоолын төлөвлөлт хийх

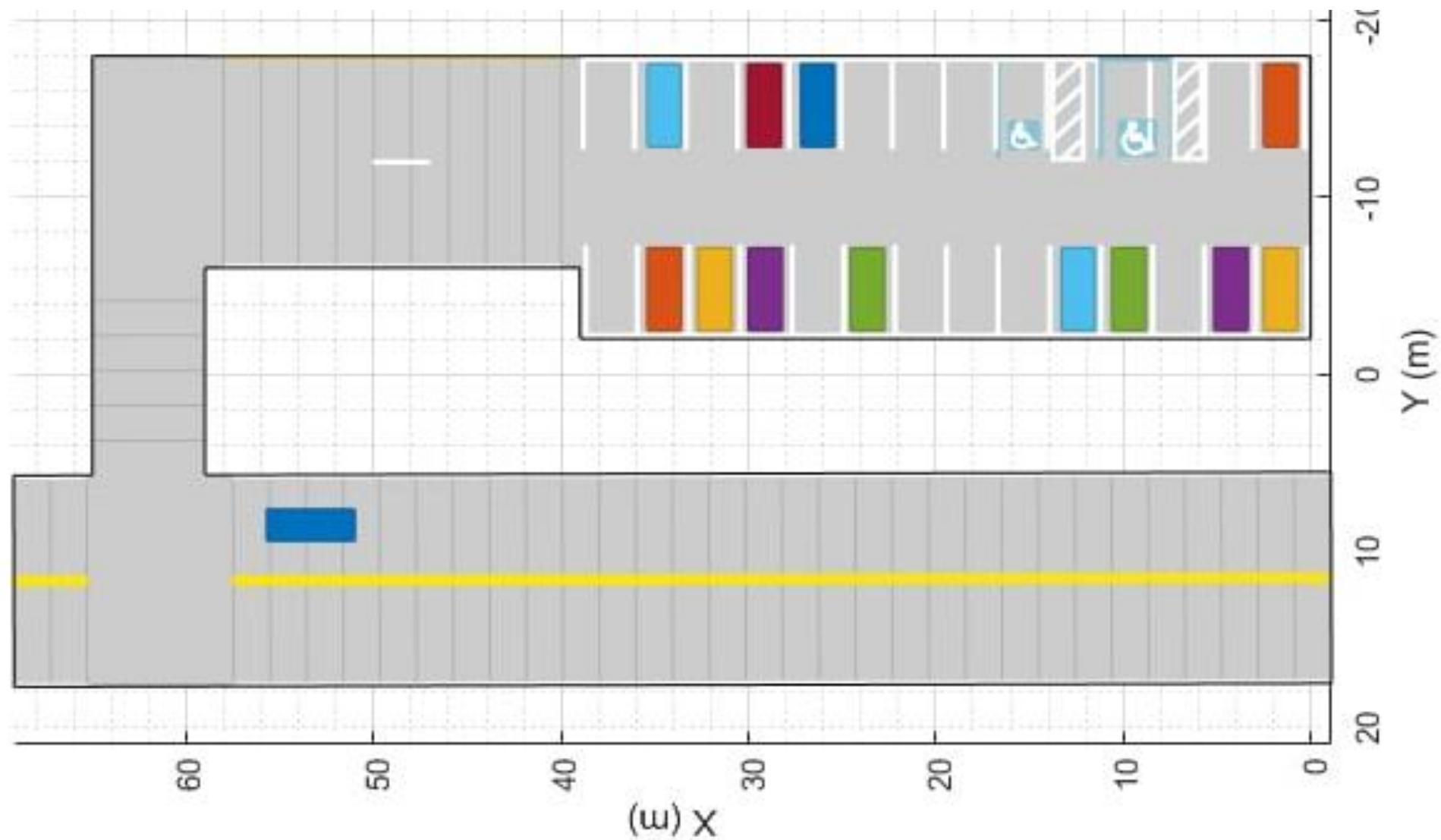


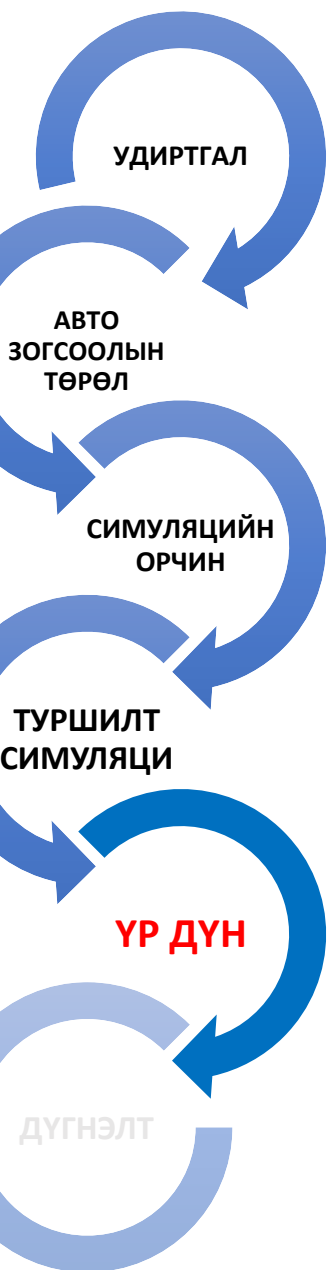


# Урьдчилан тодорхойлсон утгуудыг ашиглан **ОЛОН ӨНЦӨГТ** хэлбэрийн авто зогсоолын төлөвлөлт хийх



# Урьдчилан тодорхойлсон утгуудыг ашиглан **бодит орчин бүхий** авто зогсоолын төлөвлөлт хийх

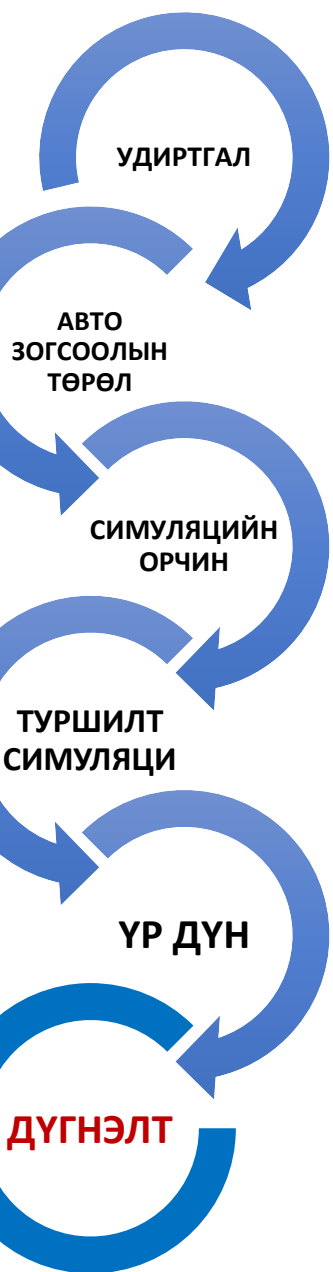




## Симуляциар төлөвлөн гаргасан авто зогсоолын тоо

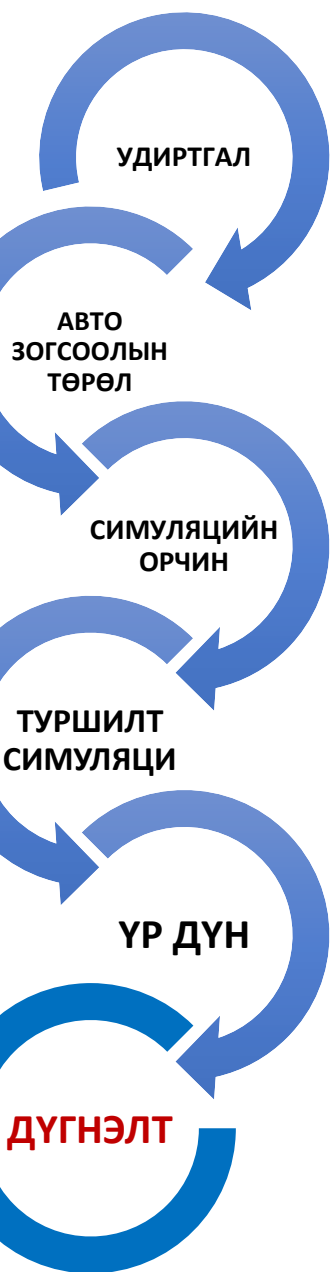
|                             | 45°        | 60°       | 90°               |
|-----------------------------|------------|-----------|-------------------|
| Хэвтээ чиглэлээр            | 36         | 48(45.8%) | <b>66 (62.9%)</b> |
| Босоо чиглэлээр             | 28 (26.7%) | 44        | 50                |
| Бүх ирмэгт хэвтээ чиглэлээр | 31         | 43        | 48                |
| Бүх ирмэгт босоо чиглэлээр  | 43(40.9%)  | 47        | 59                |

Олон өнцөгт хэлбэрийн талбайд 1949.25м<sup>2</sup> талбайд 60° -өнцөг үүсгэн байрлах 42 зогсоол (30.8%), 90°- өнцөг үүсгэн байрлах 49 зогсоол (35.9%) тус тус төлөвлөгдсөн.



- Өгөгдсөн утгуудаар авто зогсоол төлөвлөн гаргаж, зогсоолын стандарт шаардлагад нийцсэн хөгжүүлэлтийг хийх үйл ажиллагааг энэхүү туршилт симуляциараа харуулахыг зорьлоо.
- Нийслэл болон аж ахуйн нэгж байгууллагууд, үйлчилгээний газрууд авто зогсоолоо төлөвлөхдөө Матлаб программын хэрэгсэлийг ашиглах нь оновчтой хэлбэрийг сонгох боломжийг олгож байна.
- Авто зогсоолыг олноор байгуулж, автоматжуулах нь Улаанбаатар хотын түгжрэлийг бууруулах нэг чухал хүчин зүйл юм.





Авто зогсоолын төлөвлөлтийг урьдчилан тодорхойлсон утгуудаар тооцон 12 өөр хэлбэрийн төлөвлөлтөөс хамгийн их зогсоолтой нь 66 машин байрлах боломжтой хэвтээ чиглэлд  $90^\circ$  өнцөг үүсгэсэн хэлбэр байна. Энэ нь нийт талбайн 62.9% зогсоолд төлөвлөгдөж байгааг харуулж байна. Мөн зогсоолыг тэгш өнцөгт болон олон өнцөгт хэлбэр бүхий ямар ч талбайд үүсгэх боломж нь зөвхөн ил зогсоолд ашиглагдах биш харин далд зогсоолыг төлөвлөхөд хэрэглэх өргөн сонголтуудыг агуулж байна.

# АНХААРАЛ ХАНДУУЛСАНД БАЯРЛАЛАА