OneMap - Супермап Байгалийн нөөцийн менежмент

“SuperMap" компани

Дарийзав Баянмандах

Бүсийн менежер, SuperMap International

Ерөнхий мэдээлэл

Байгалийн нөөцийн мэдээллийн шаардлагууд:

- Газар нутгийг бүтэн хамрах, өгөгдлийг бүхлээр нь удирдах
- Ихээхэн хэмжээний орон зайн мэдээллийн цогц хэрэглээ
- Шинээр зураглал үйлдэх, зураглалын үр дүнг ашиглах (облик фотограмметри, пойнт клоуд)

Ерөнхий мэдээлэл

Байгалийн нөөцийн мэдээллийг ашиглахад газарзүйн мэдээллийн системд тавигдах шаардлага :

- Газрын дээрх болон доорх бүх орон зайн өгөгдлийг илэрхийлэх
- Том хэмжээний орон зайн өгөдлийг боловсруулах
- Олон эх сурвалжтай төрөл бүрийн мэдээллийн нэгтгэх
- 3 хэмжээст орон зайн query ба дүн шинжилгээ
- Олон зориулалт хэрэглээ

Байгалийн нөөцийн объектыг бүхэл бүтэн орон зайд хэрхэн илэрхийлэх вэ

Маш өндөр

Агаарын бохирдол

Хээрийн салхи

Газрын гадарга дээр

Ой

Бэлчээр

Уул

Үл хөдлөх хөрөнгө

Гадар-гуу

Хог хаягдал

Усаар бүрхэгдсэн талбай

Ус урсан өнгөрөх талбай

Газрын гүн

Эрдэс

2D ба 3D өгөгдлийн загварын баялаг илэрхийлэл

-100m- ээс +50m

+50m

Барилгууд

Газар дээр, доорхи харилцан үйлчлэл

Суурийн давхар

-1~-3m

Кабелийн сүлжээ

-3~-10m

Суваг хоолой

Хонгилын систем

-15~-20m

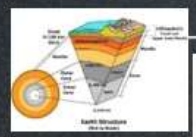
Хонгил

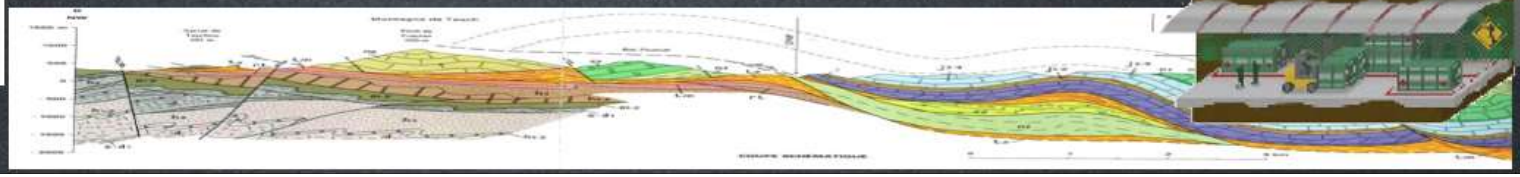
-20~50m

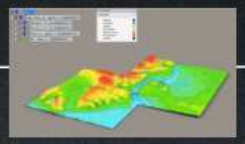
Ус зайлуулах систем

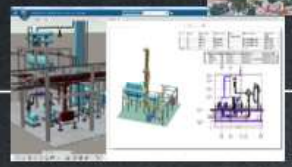
-100m

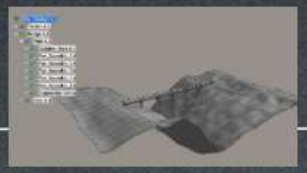
Геологи

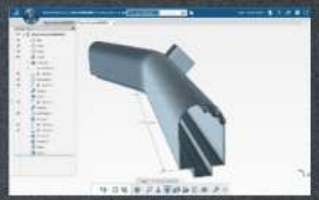












1. Супермап 2D ба 3D Интеграци /Нэгдэл/

2. Супермап Нэг газрын зураг танилцуулга

3. Супермап Нэг газрын зураг шийдэл

Contents

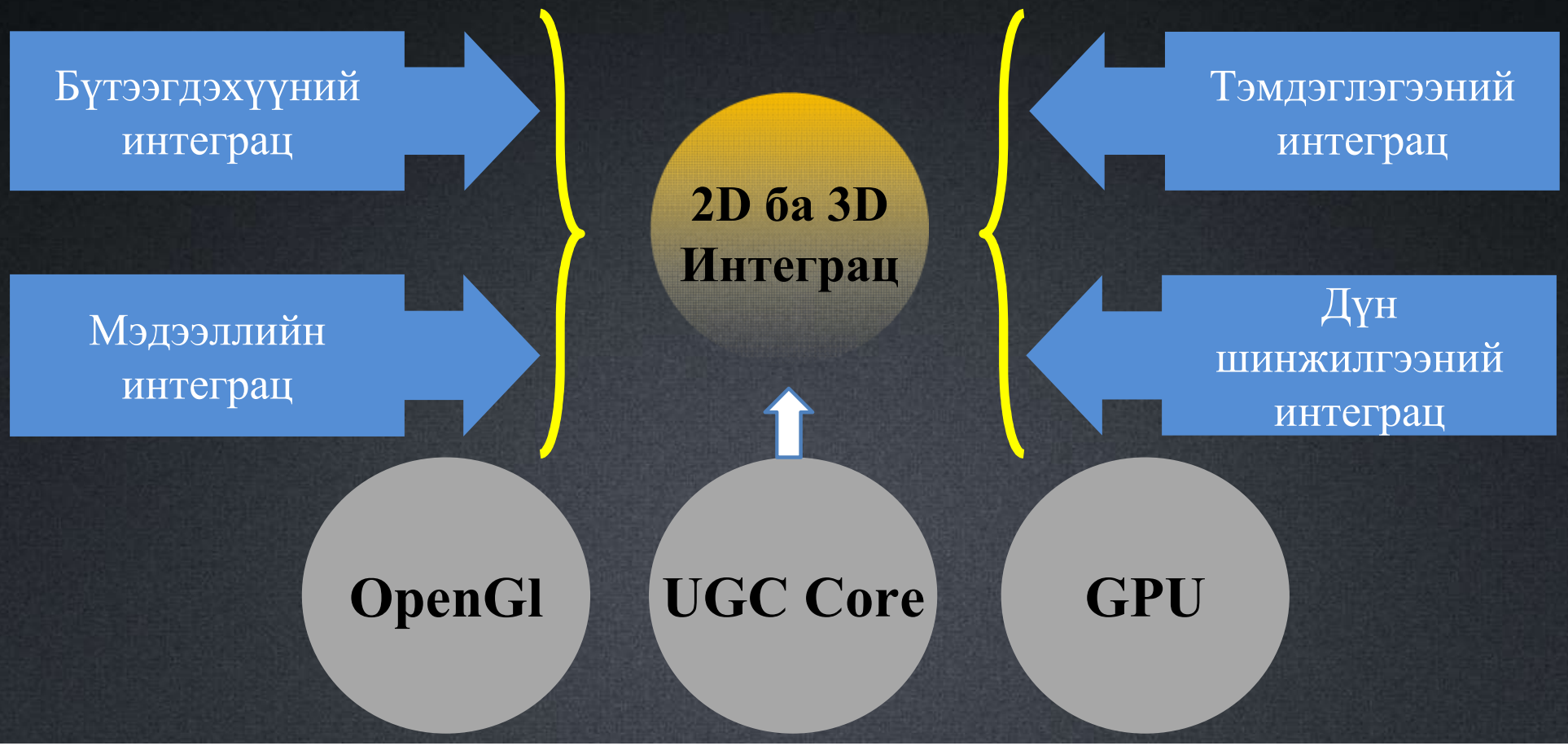
1. Супермап 2D ба 3D Интеграци /Нэгдэл/

2. Супермап Нэг газрын зураг танилцуулга

3. Супермап Нэг газрын зураг шийдэл

Газрын доорх орон зайн 3 хэмжээст ГМС хэрэглээ

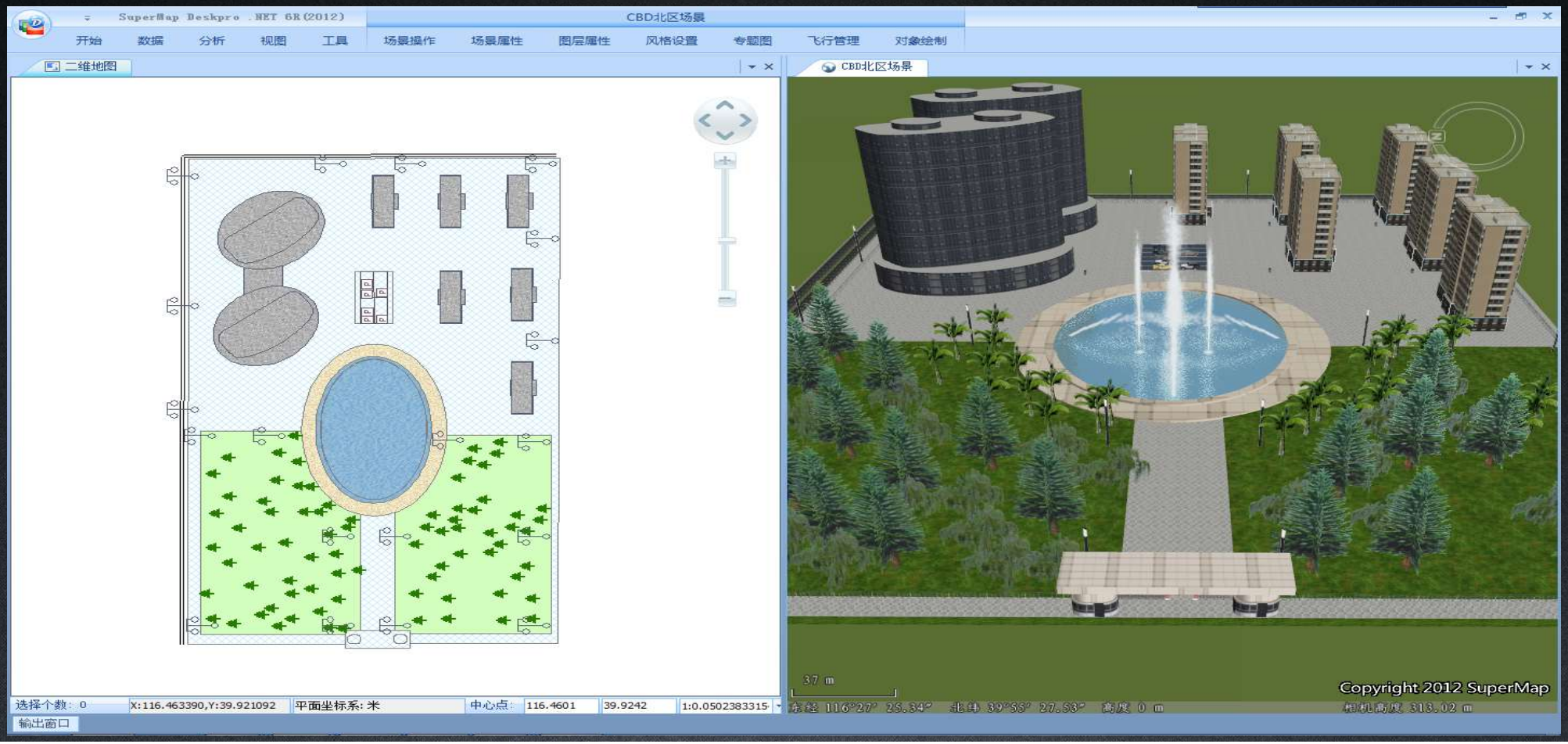
Интеграцууд /Нэгдэл/



Бүтээгдэхүүний интеграц

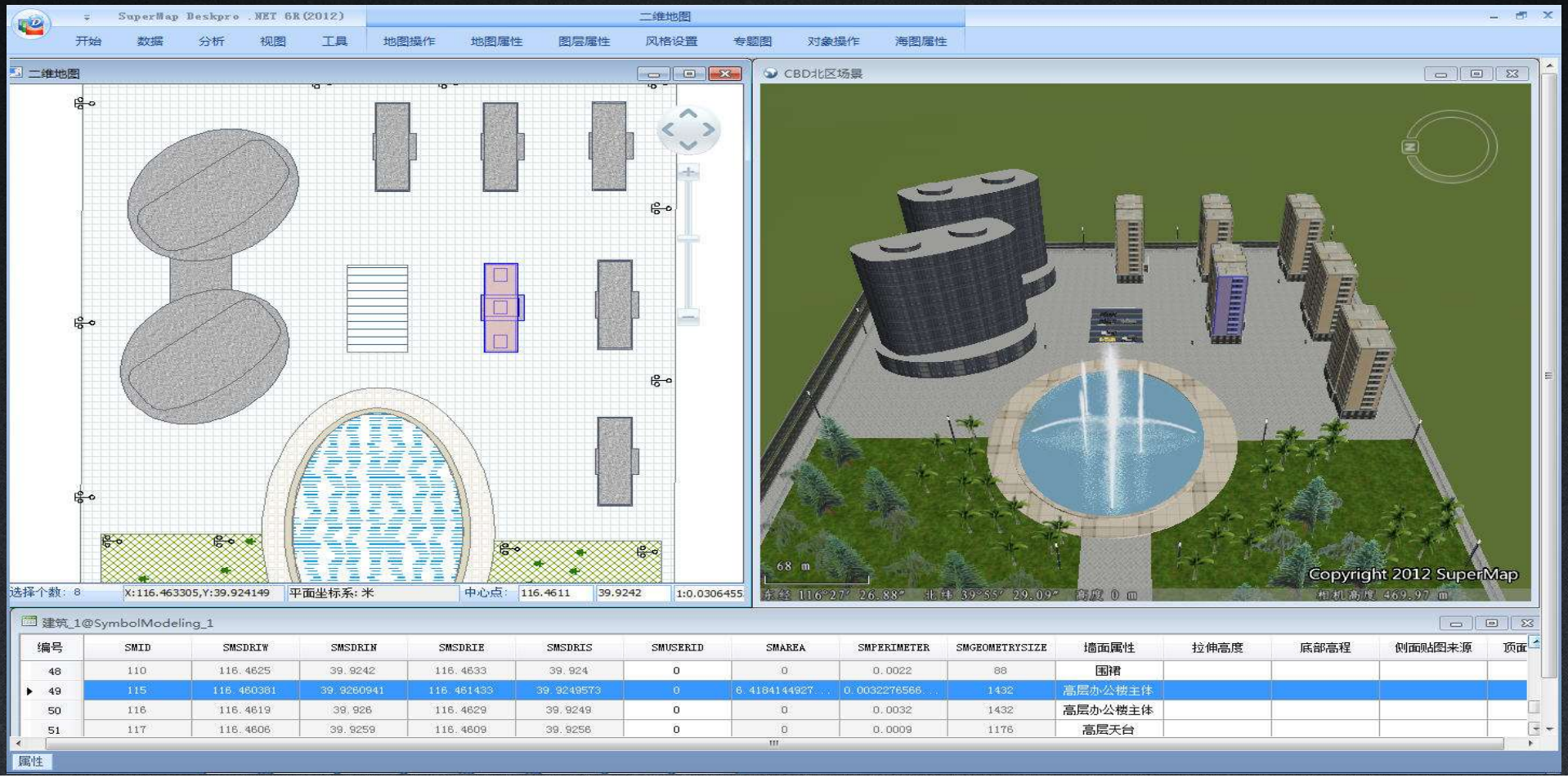
2D БА 3D ИНТЕГРАЦ

Мэдээллийн интеграц— 2 хэмжээст өгөгдлийг 3 хэмжээстээр үзүүлбэл

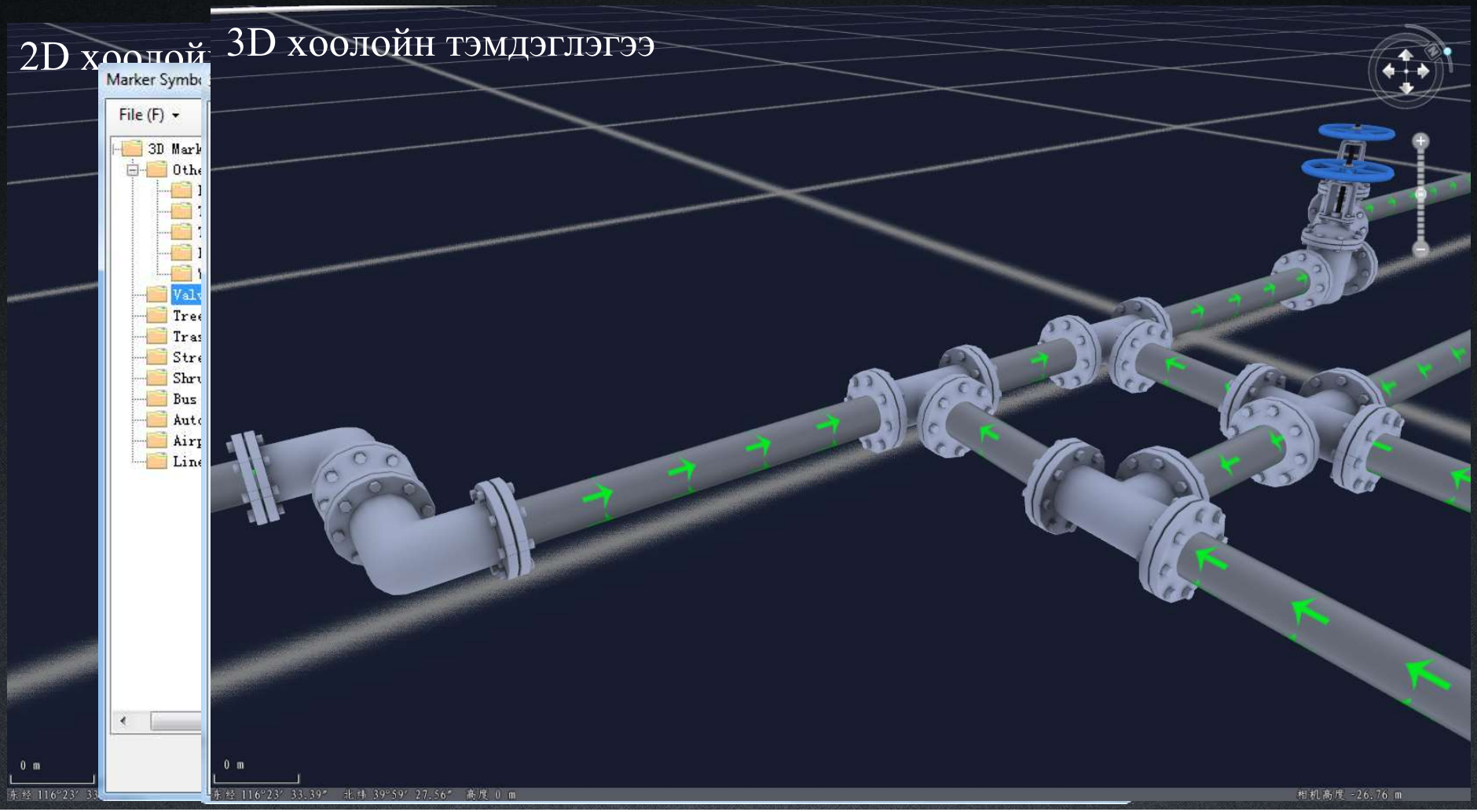


Загварчлалын интеграц— 2 хэмжээст өгөгдлийг ашиглан 3 хэмжээст загвар үүсгэх

Мэдээллийн интеграц— 2 ба 3 хэмжээст мэдээллүүд ба шинж чанарын /аттрибут/ мэдээллийн холбоо

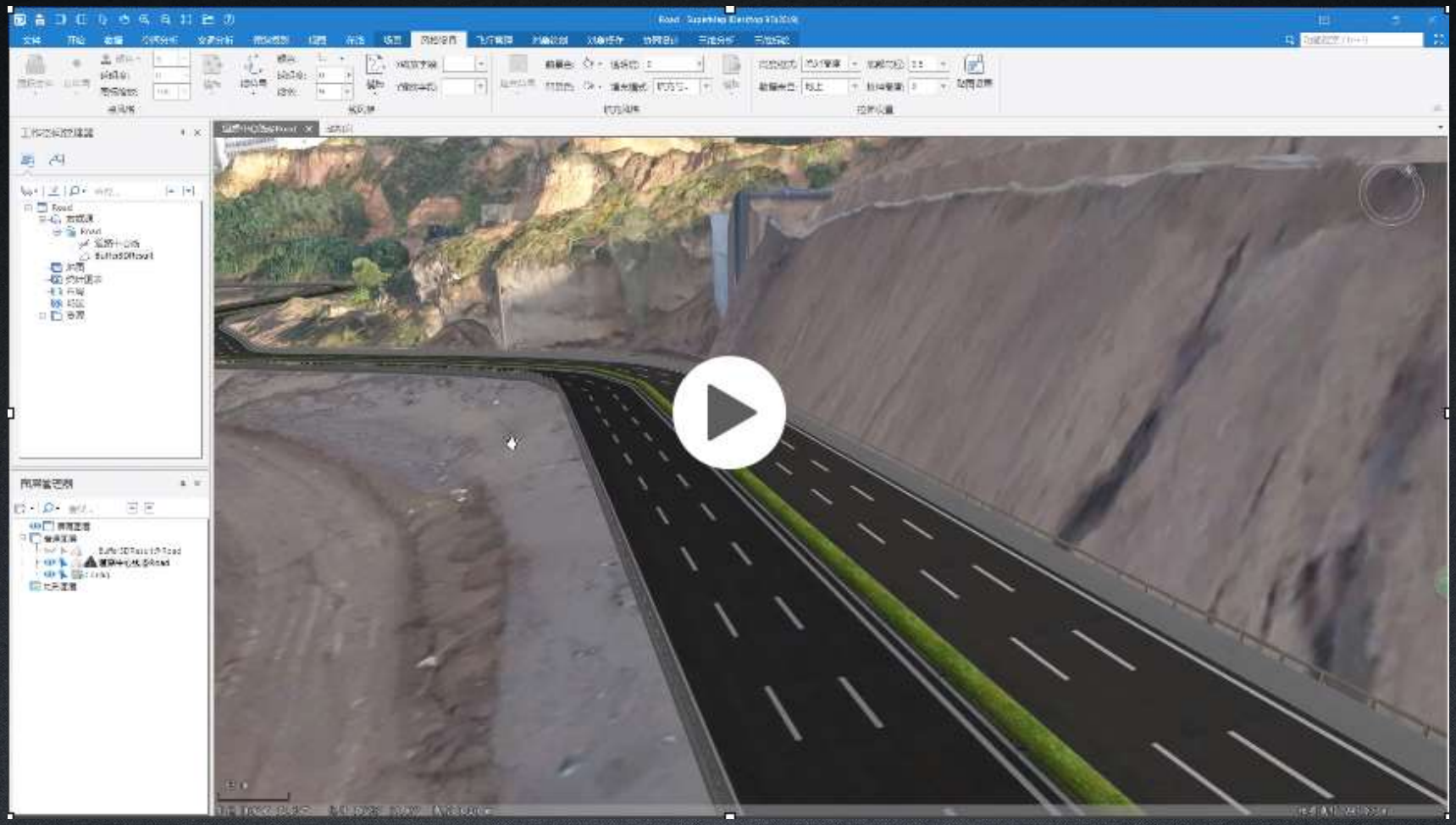


Тэмдэглээний интеграц— Хоолойн тэмдэглэгээ

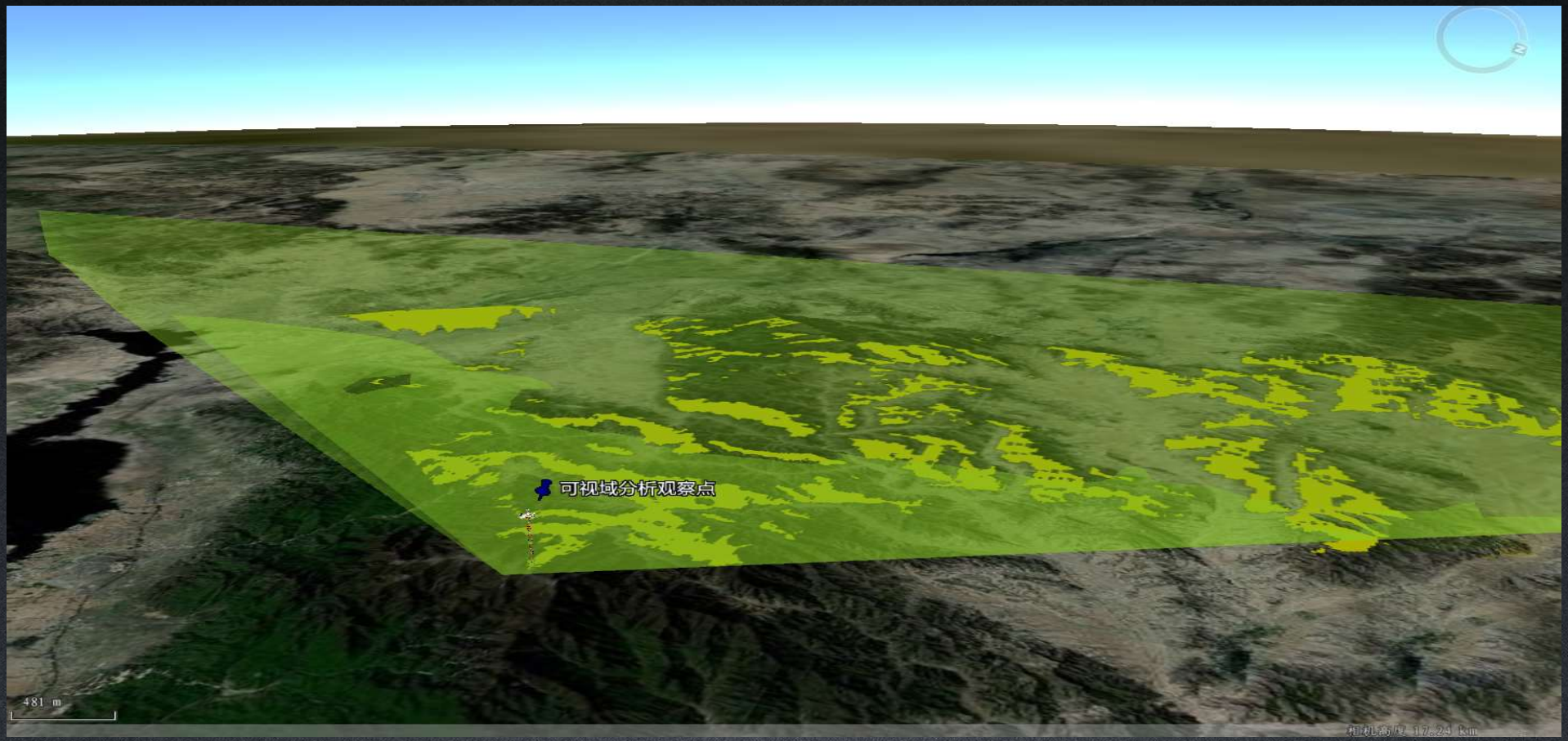


Дүн шинжилгээний интеграци– Буфер анализ

Загварчлалын интеграц— 2 хэмжээст замын өгөгдлийг ашиглан 3 хэмжээст загвар үүсгэх



Дүн шинжилгээний интеграц– Террейн анализ



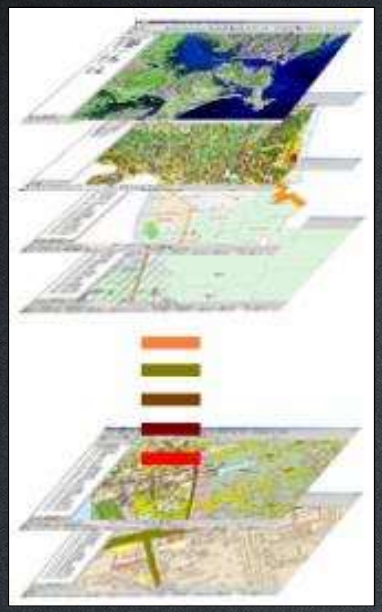
1. Супермап 2D ба 3D Интеграци /Нэгдэл/

2. Супермап Нэг газрын зураг танилцуулга

3. Супермап Нэг газрын зураг шийдэл

Үндсэн үзэл санаа—*Нэг газрын зураг*

- Мэдээллийн санг “Нэг газрын зураг” стандартын дагуу бүрдүүлэх – Координатын систем, мэдээллийн формат, ангилах, кодлох, нэршлийн нэг стандарт, нэг журамтай байх.

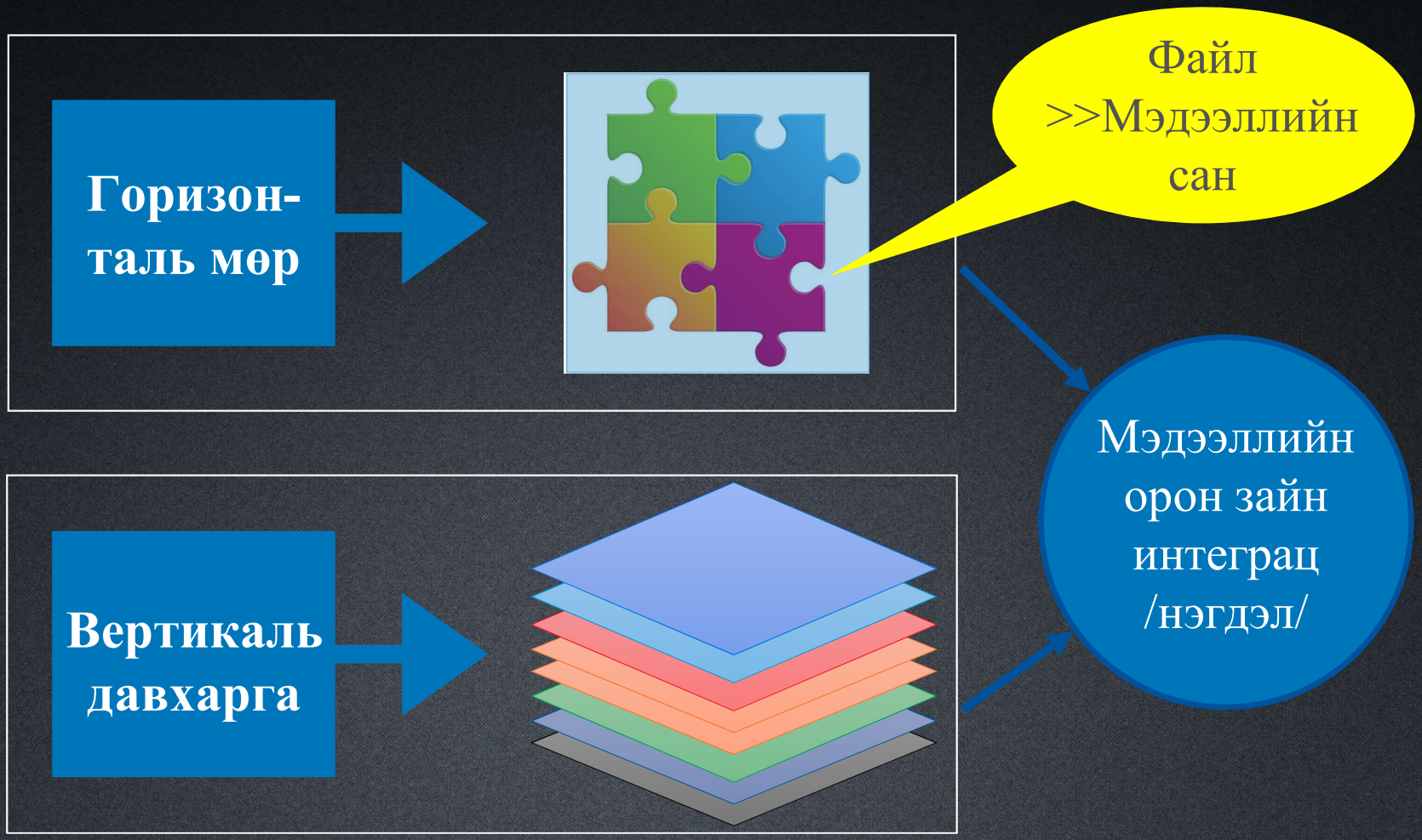


Цэг
Шулуун
Полигон
Текст
Орон зайн
бус мэдээлэл

Кадастр
Газар ашиглалтын
төлөвлөлт
Усны систем
ХАА
Ой
Террайн
3 хэмжээст
загвар
……

Нэг газрын зураг
Байгалийн нөөцийн мэдээллийн сан

Мэдээллийн орон зайн интеграц /нэгдэл/



Нэг газрын зургийн 3 давхарга

Асуудлууд

01

Мэдээллийн нэгдмэл бус байдал

02

Тусгаарлагд мал байдал

03

Бизнесээс тусгаарлагдсан орон зайн мэдээлэл

04

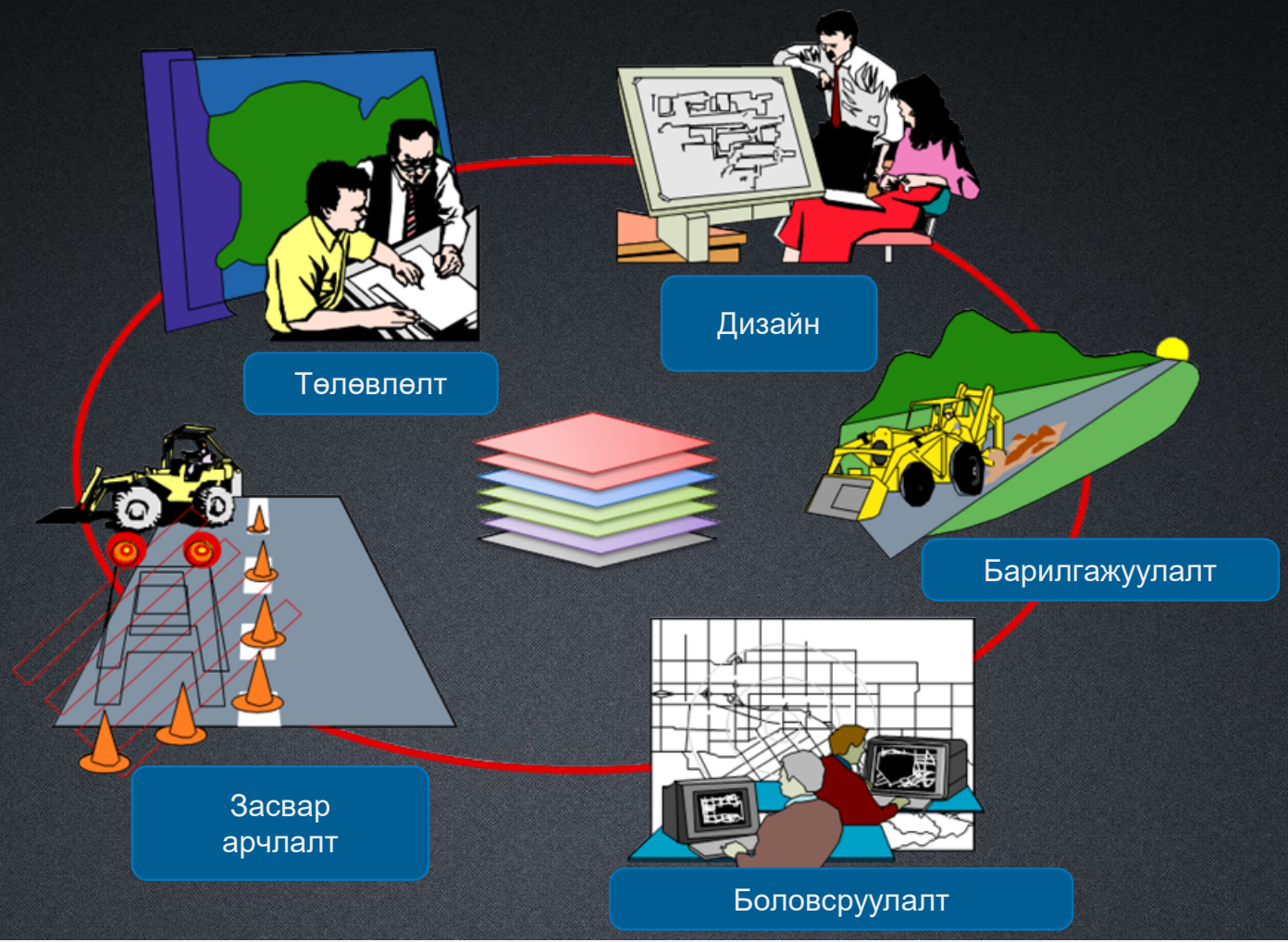
Их өгөдлийн бус хэрэглээ

05

Бага хяналт илүү бизнес

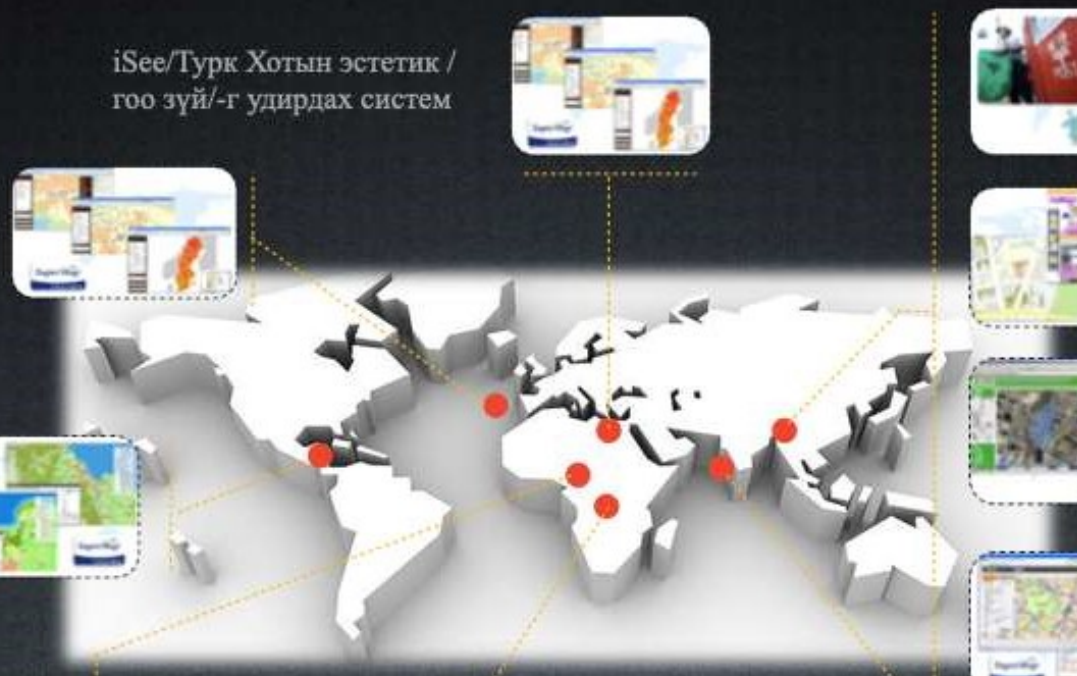
Нэг газрын зураг

Нэг газрын зургийн амьдралын мөчлөгийн динамик менежмент



Програмын платформ ба олон төрлийн салбарт хэрэглэх шийдлүүд

Олон улс дахь хэрэглээ



iSee/Турк Хотын эстетик / гоо зүй/-г удирдах систем

Японы улс шуудангийн менежментийн хэрэглээ

Шведийн хотын захиргааны ГМС

2008 он Японы улс Саппоро G8 уулзалт хамгаалалтын систем

Японы улс өндөр хурдны шинкансен галт тэрэгний төмөр замын систем

ГеоКуба систем

Hitachi барилгын машин, тоног төхөөрөмжийн түрээсийн үйлчилгээний систем

Этиопын харилцаа холбооны байгууламжийн удирдлага

Лаосын газрын нөөцийн менежментийн систем

Маврикийн Цагдаагийн ГМС систем

Засгийн газрын төслүүд

Үндэсний хөгжил шинэтгэлийн хороо	Геомэдээлэл ба Геодези, Зураг зүйн үндэсний хэрэг эрхлэх газар
Хятадын Газар хөдлөлийн хэрэг эрхлэх газар	Хятадын Цаг уурын хэрэг эрхлэх газар
БНХАУ- ын Соёлын яам	БНХАУ- ын (KOHURD) Хот хөдөөгийн хөгжил ба орон сууцжуулалтын яам
Хөдөлмөрийн Аюулгүй байдлын улсын газар; Нүүрсний уурхайн аюулгүй байдлын улсын хэрэг эрхлэх газар	Соёлын өвийн хэрэг эрхлэх газар
Хятадын Үндэсний Статистикийн хороо	БНХАУ- ын Тээврийн яам
БНХАУ- ын Далайн хэрэг эрхлэх газар	БНХАУ- ын Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах яам
Телевиз кино, радиогийн улсын хэрэг эрхлэх газар	БНХАУ- ын Усны нөөцийн яам
БНХАУ- ын Ойн хэрэг эрхлэх газар	БНХАУ- ын Эрүүл мэндийн яам

1. Супермап 2D ба 3D Интеграци /Нэгдэл/

2. Супермап Нэг газрын зураг танилцуулга

3. Супермап Нэг газрын зураг шийдэл

НЭГ ГАЗРЫН ЗУРАГ

1

Газар ашиглалт

2

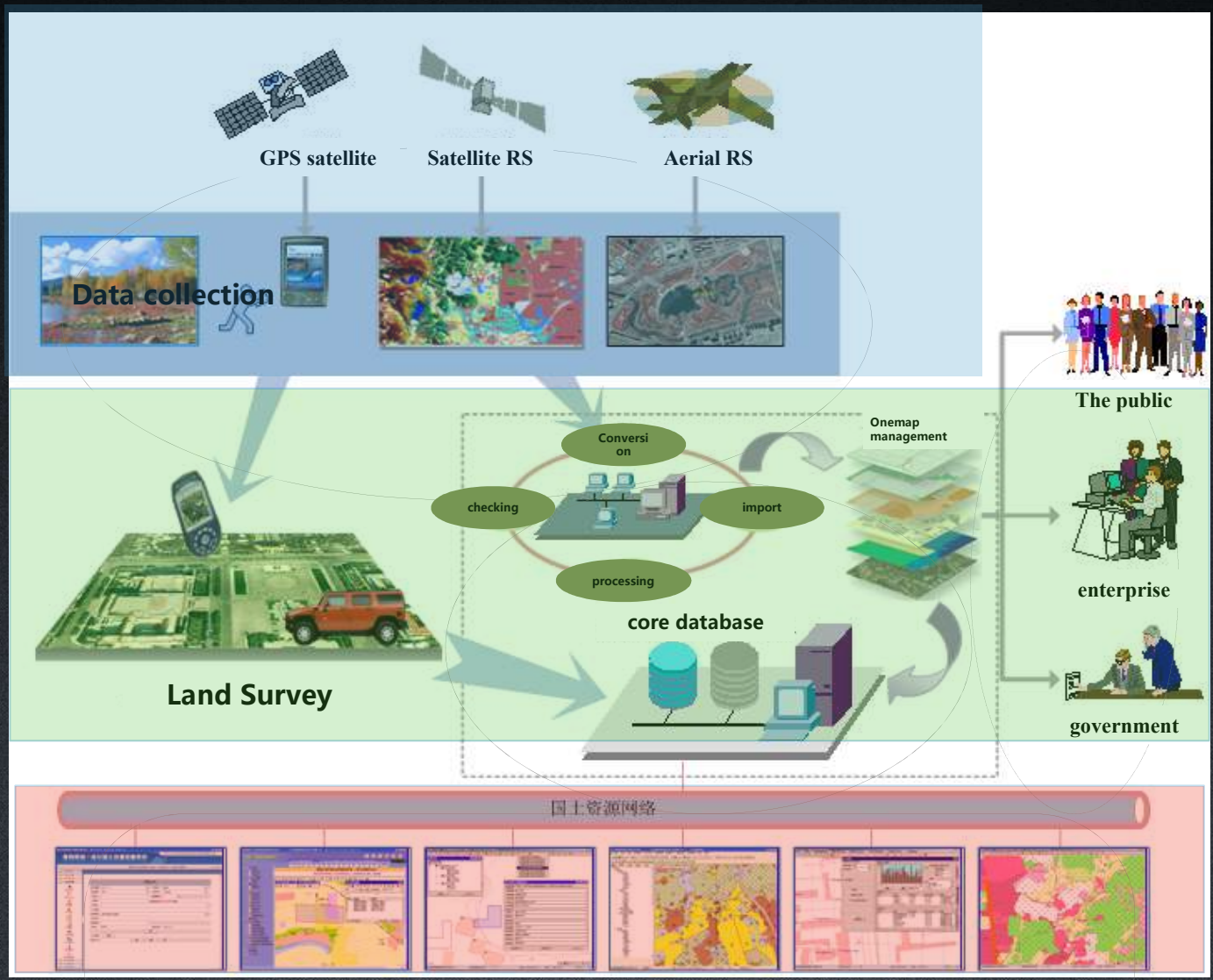
Усны систем

3

Хөдөө аж ахуй

3.1 Газар ашиглалт

Хамрах хүрээ

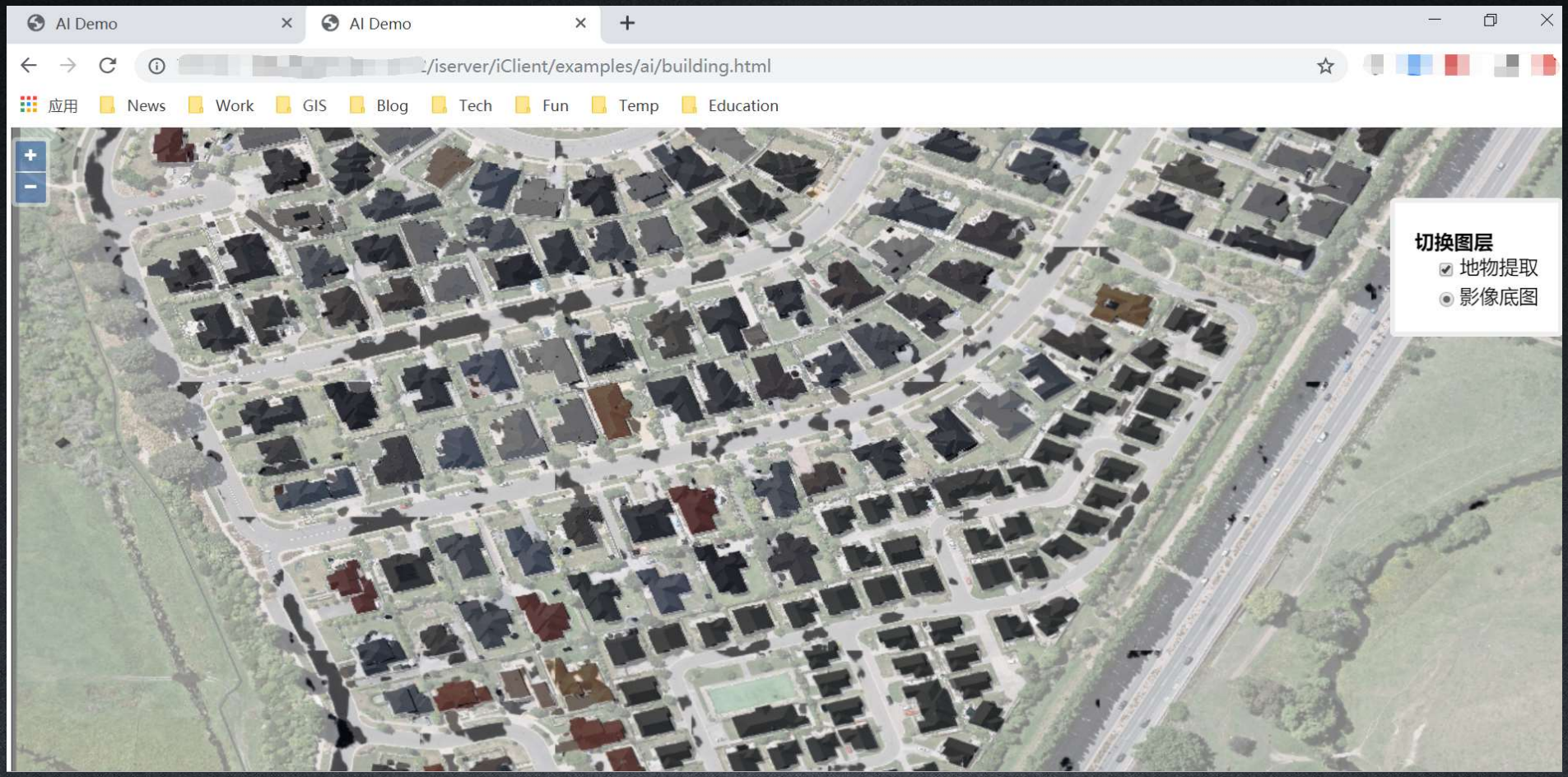


Өгөгдөл цуглуулах

Мэдээллийн менежмент

Хэрэглээ

Зайнаас тандах судалгааны дүрсэн мэдээлэл дээр барилга байгууламжийг илрүүлэх



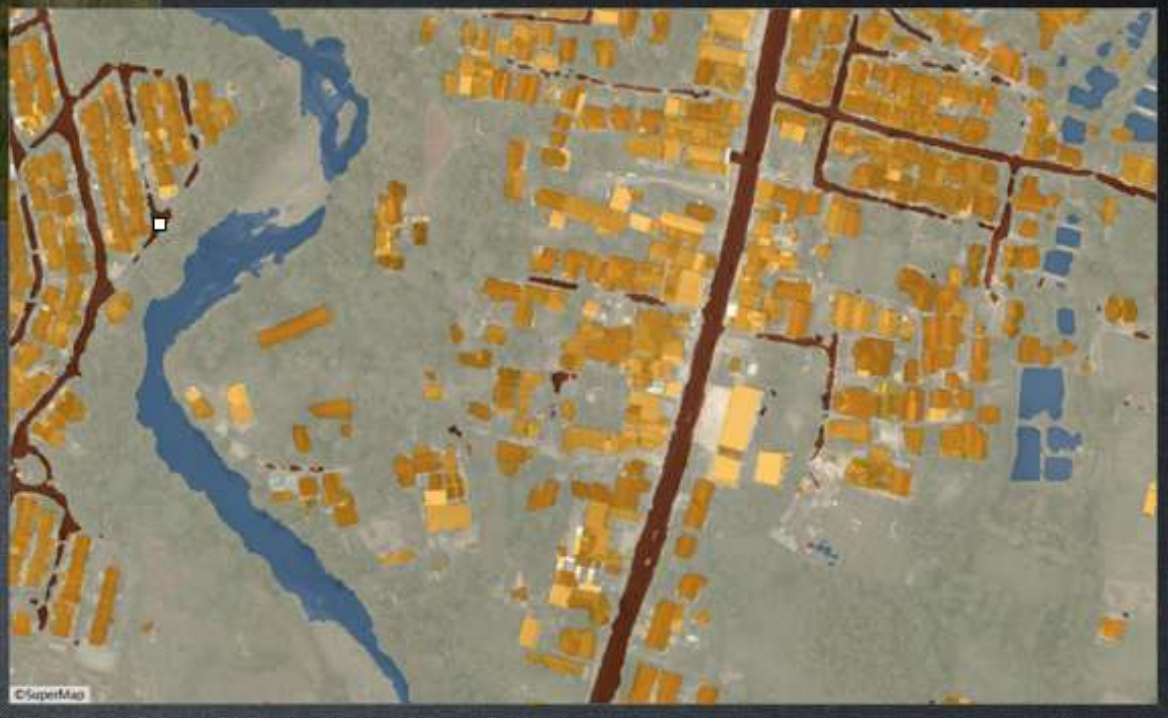
Гүний сургалтанд /Deep learning/ суурилсан замын мэдээллийг таниулах

Гүний сургалтанд /Deep learning/ суурилсан Oblique Photography-д барилгын суурийг таниулах

Feature Classification: Land Use Classification in Remote Sensing Images

Гүний сургалтад суурилсан /Deep Learning/ объектийг ангилсан дүрсүүд

Зайнаас тандан судлалд үндэслэн олон объектыг таньж ангилах



- IOU(Intersection-Over-Union)

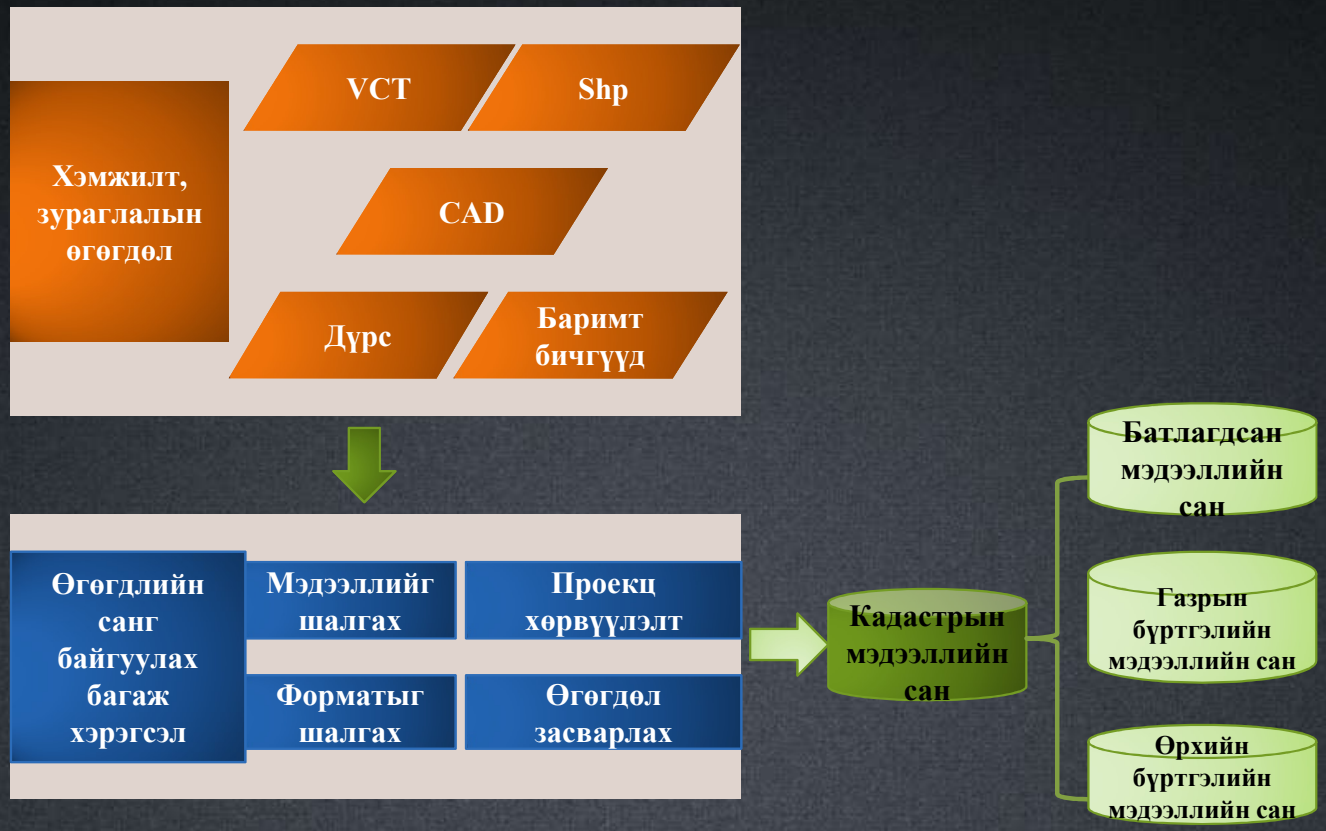
  IOU = Intersection Area/Union Area

  IOU = 0.5163

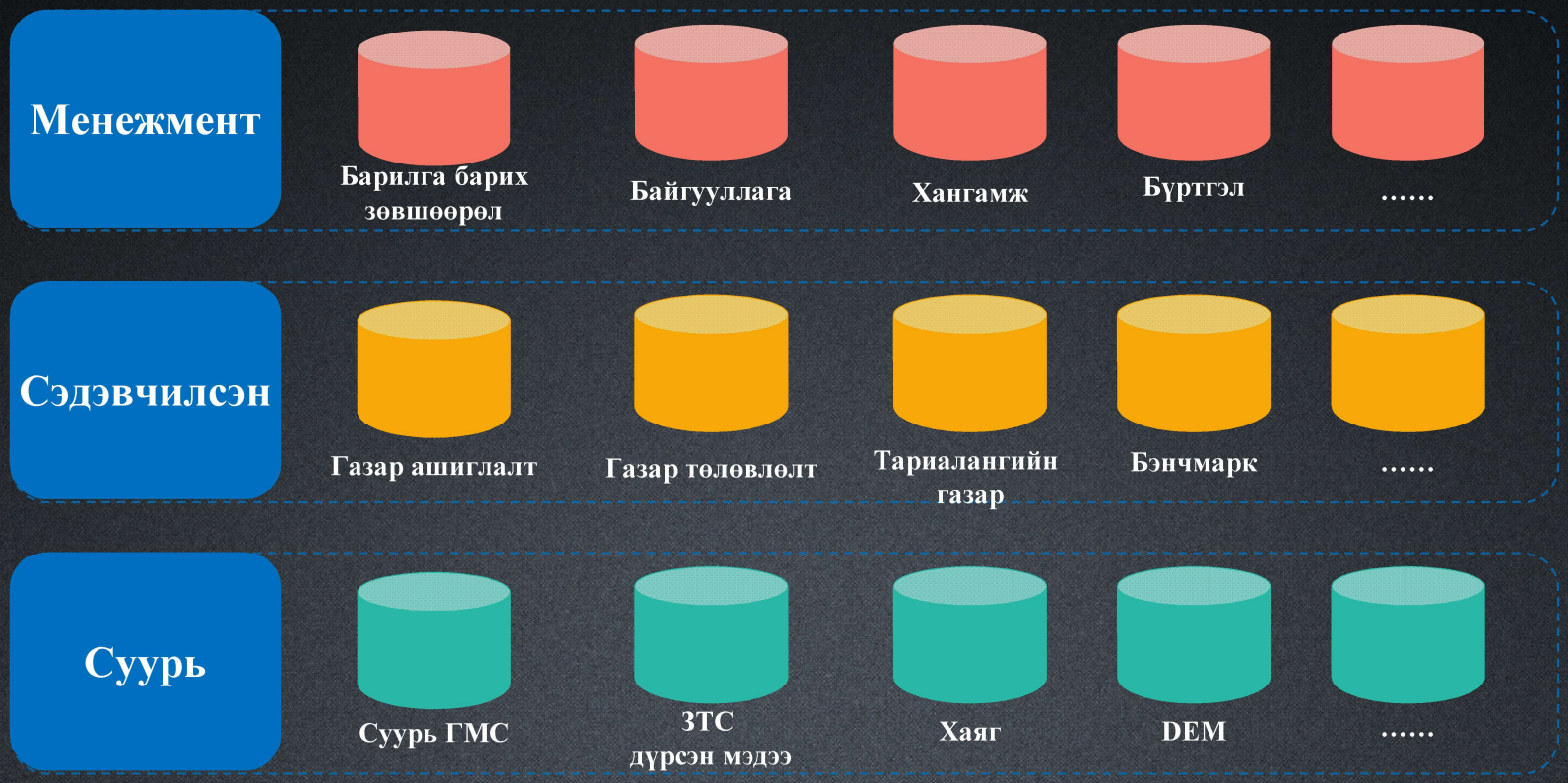
Мэдээллийн сан байгуулах явц

- Холбогдох техникийн стандарт, техникийн нөхцлийг бүрдүүлэх
- Өгөгдөл цуглуулах
- Өгөгдлийн интеграц/ нэгтгэх/
- Өгөгдлийг хөгжүүлэх менежментийн систем
- Мэдээллийн менежментийн загвар болон мэдээлэлд баяжилт хийх хөшүүргийг /механизмыг/ бүрдүүлэх
- Өгөгдлийг ажиллуулах орчинг бүрдүүлэх

Өгөгдлийн санг байгуулах



Мэдээллийн цөм

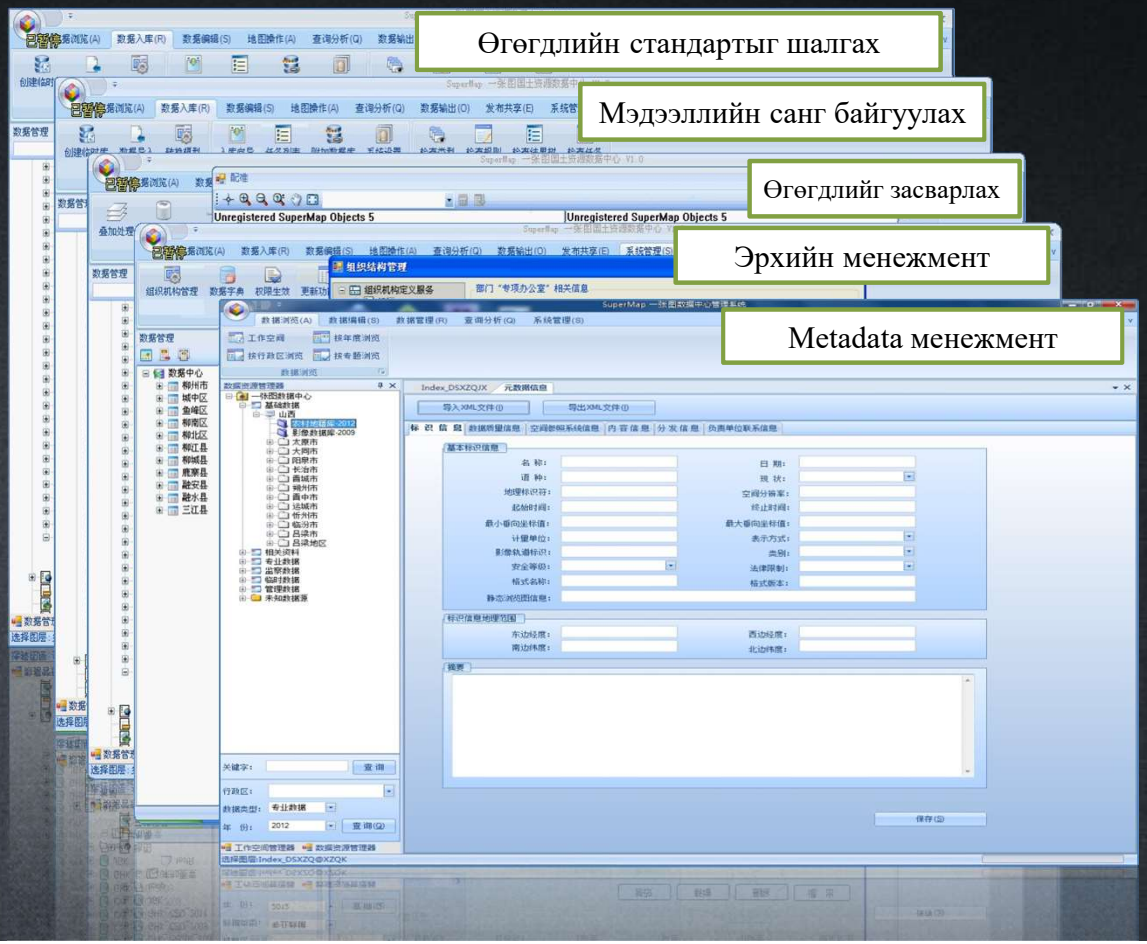


Орон зайн байршил, ангилал, кодлол, мэдээллийн нэгдсэн стандарт format

Мэдээллийн сангийн менежмент

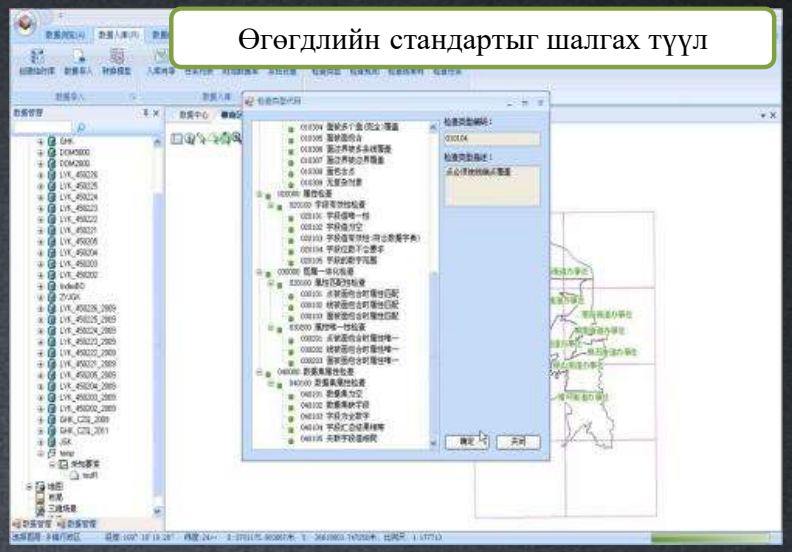
Үйл ажиллагааны систем

- Өгөгдлийг засварлах
- Өгөгдлийн чанарыг шалгах
- Query ба статистик
- Зураг зүйн менежмент
- Тайлангийн менежмент
- Дүрсэн мэдээллийн менежмент
- Эрхийн менежмент
- Metadata менежмент
- …



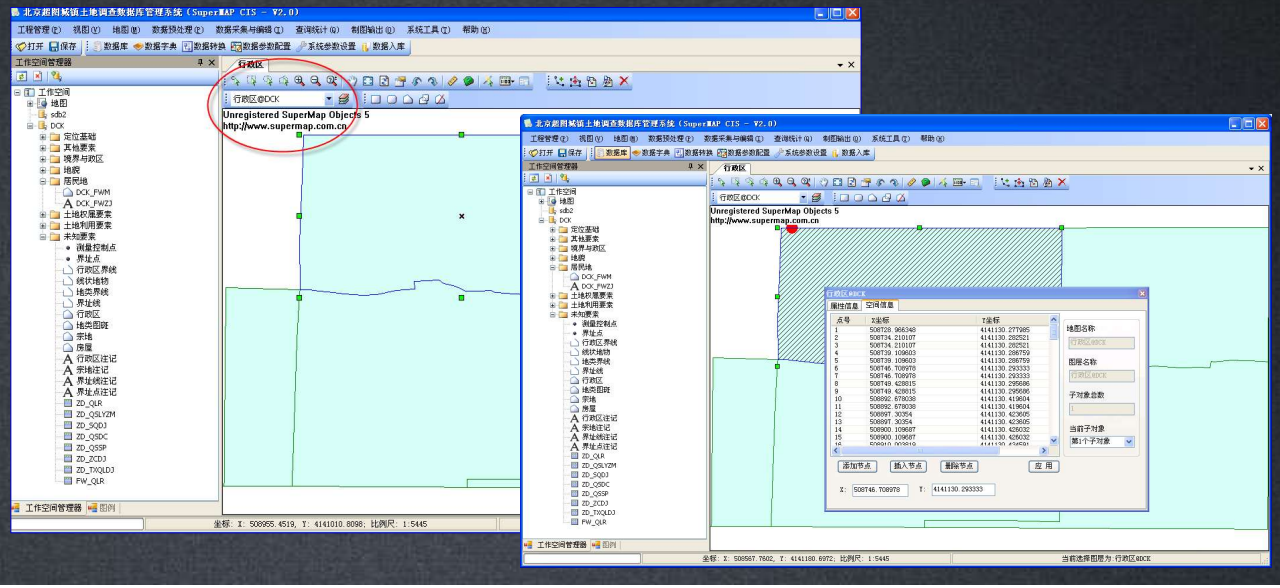
Өгөгдлийн чанарын шалгалт

- Топологийг шалгах
- Топологийн дүрэм журмыг дэмжих
- График ба шинж чанаруудын нийцтэй байдлыг шалгахад дэмжлэг үзүүлэх…



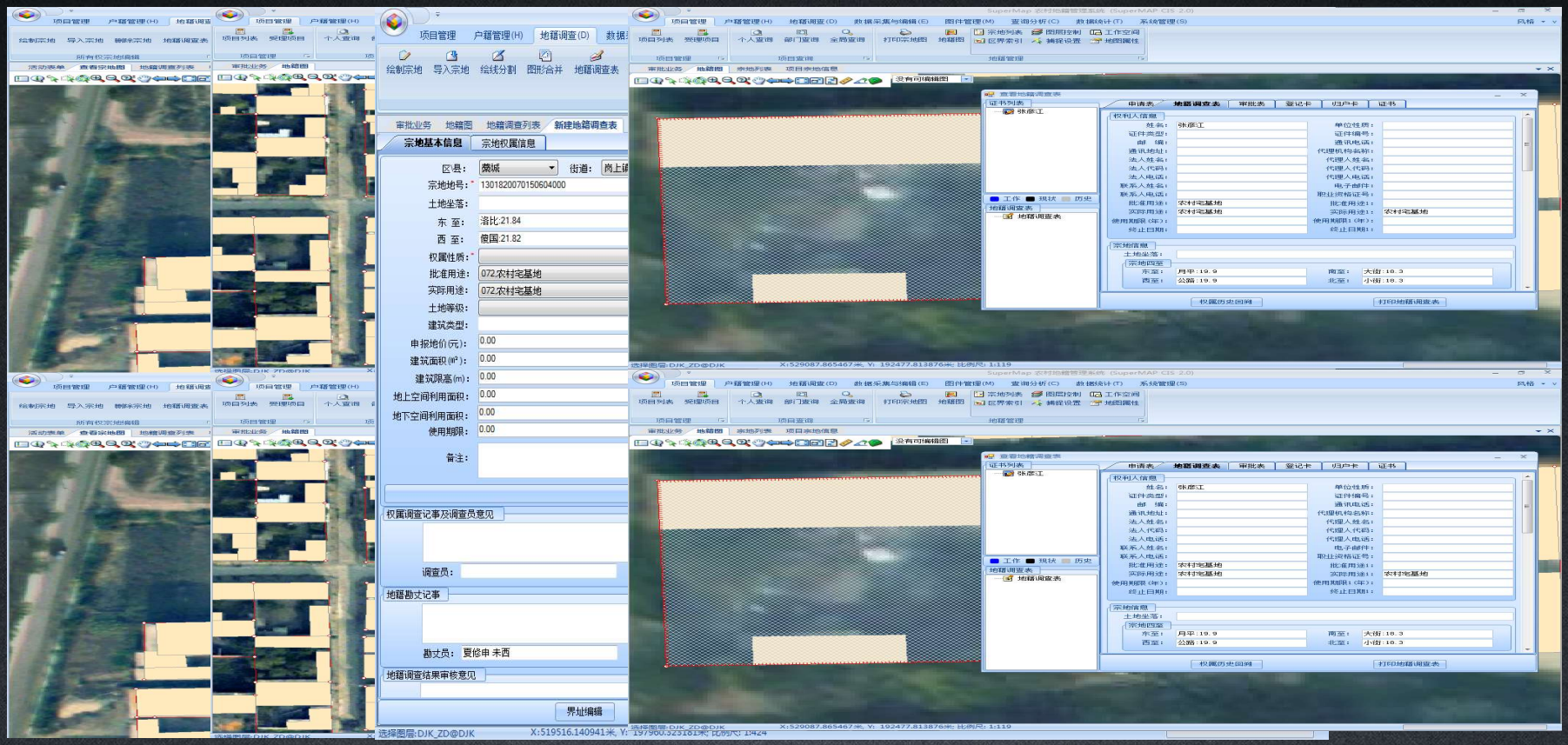
Өгөгдлийг засварлах

- Орон зайн өгөгдлийн засварлах
- Аттрибут хүснэгтэн мэдээллийг засварлах
- Аттрибут мэдээлэл оруулах, аттрибут өгөгдлийг боловсруулах, аттрибут мэдээллийн талбаруудыг хадгалах
- Архивын өгөгдлийг оруулах



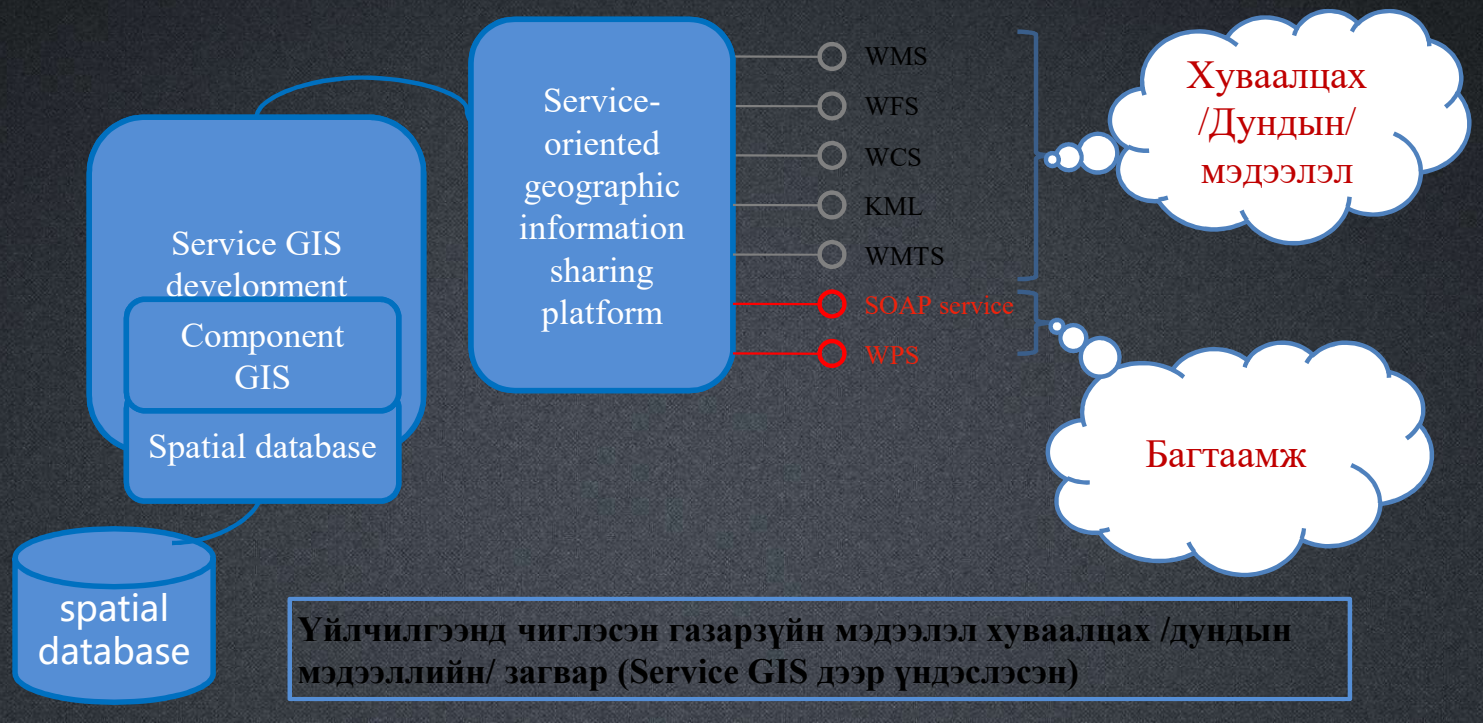
Өгөгдлийн өөрчлөх

- ➢ График мэдээллийг оруулах ба засварлах
- ➢ Аттрибут мэдээллийг оруулах



Өгөгдлийг хуваалцах /дундын мэдээлэл/

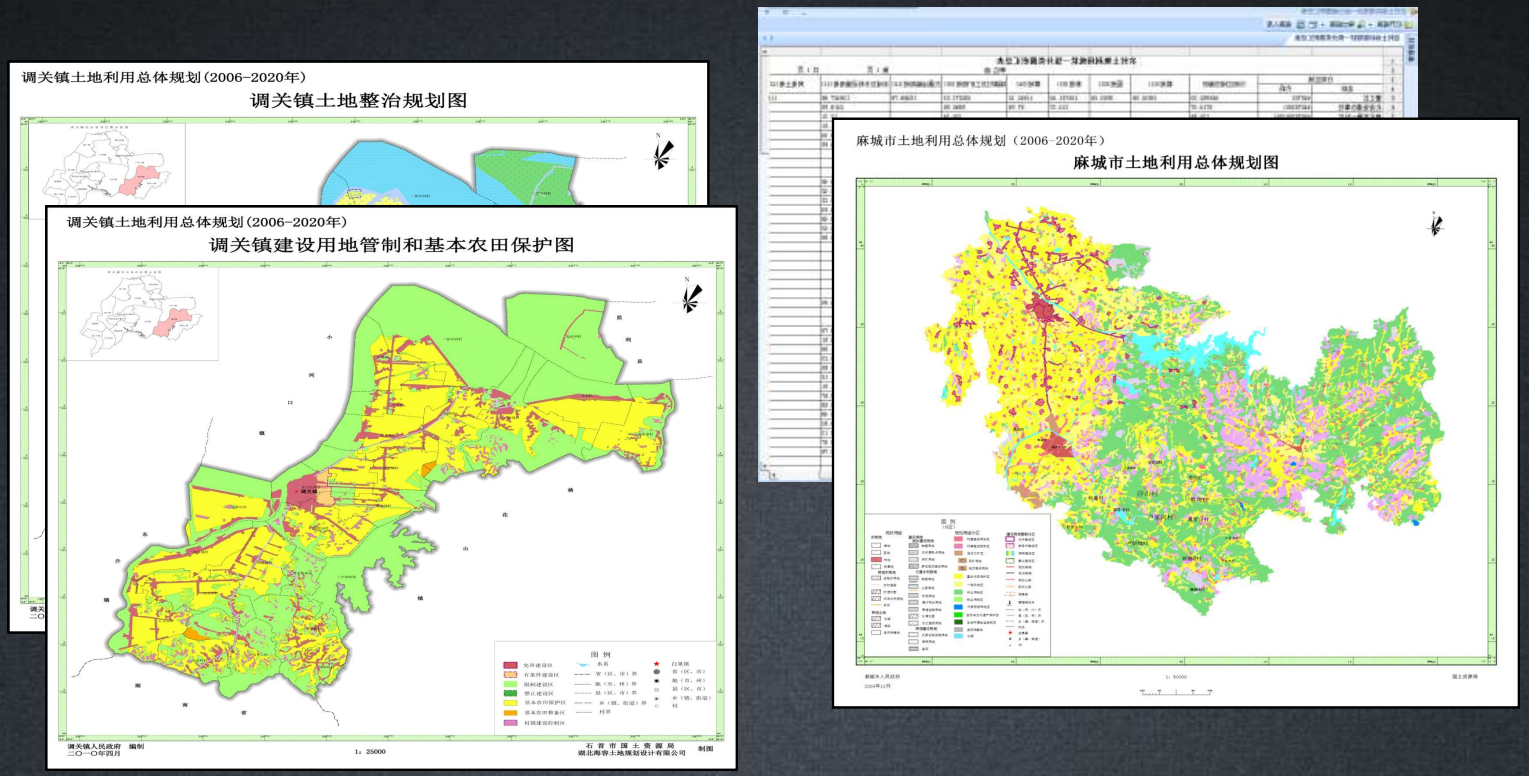
Мэдээллийн төвд "нэг газрын зураг" үндсэн мэдээллийн сан дээр суурилсан олон төрлийн вэб үйлчилгээ, эсвэл OGC стандарт үйлчилгээг үзүүлэх бөгөөд ингэснээр төрөл бүрийн хэлтсүүд, бусад салбар нэгжүүдтэй мэдээллийг хуваалцах /дундын хэрэглээ/ үйлчилгээг ашиглах боломжтой болно.



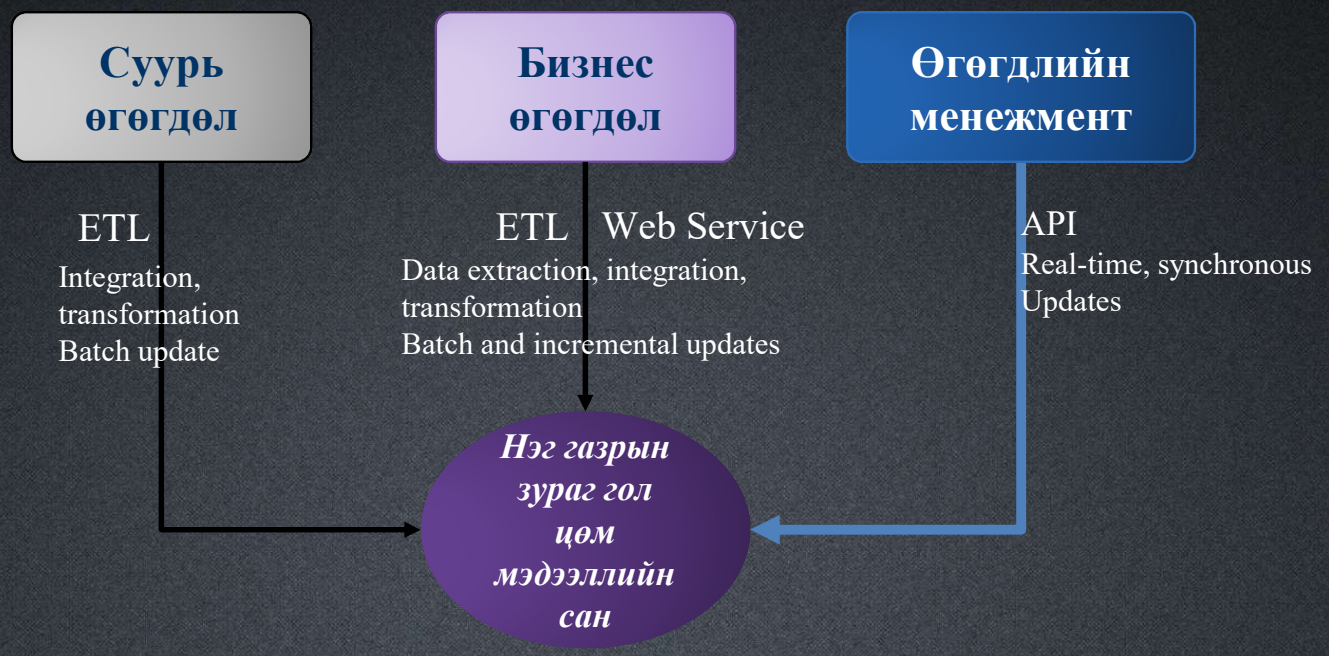
Үйлчилгээнд чиглэсэн газарзүйн мэдээлэл хуваалцах /дундын мэдээллийн/ загвар (Service GIS дээр үндэслэсэн)

Гарах үр дүн— Газрын зураг ба тайлан

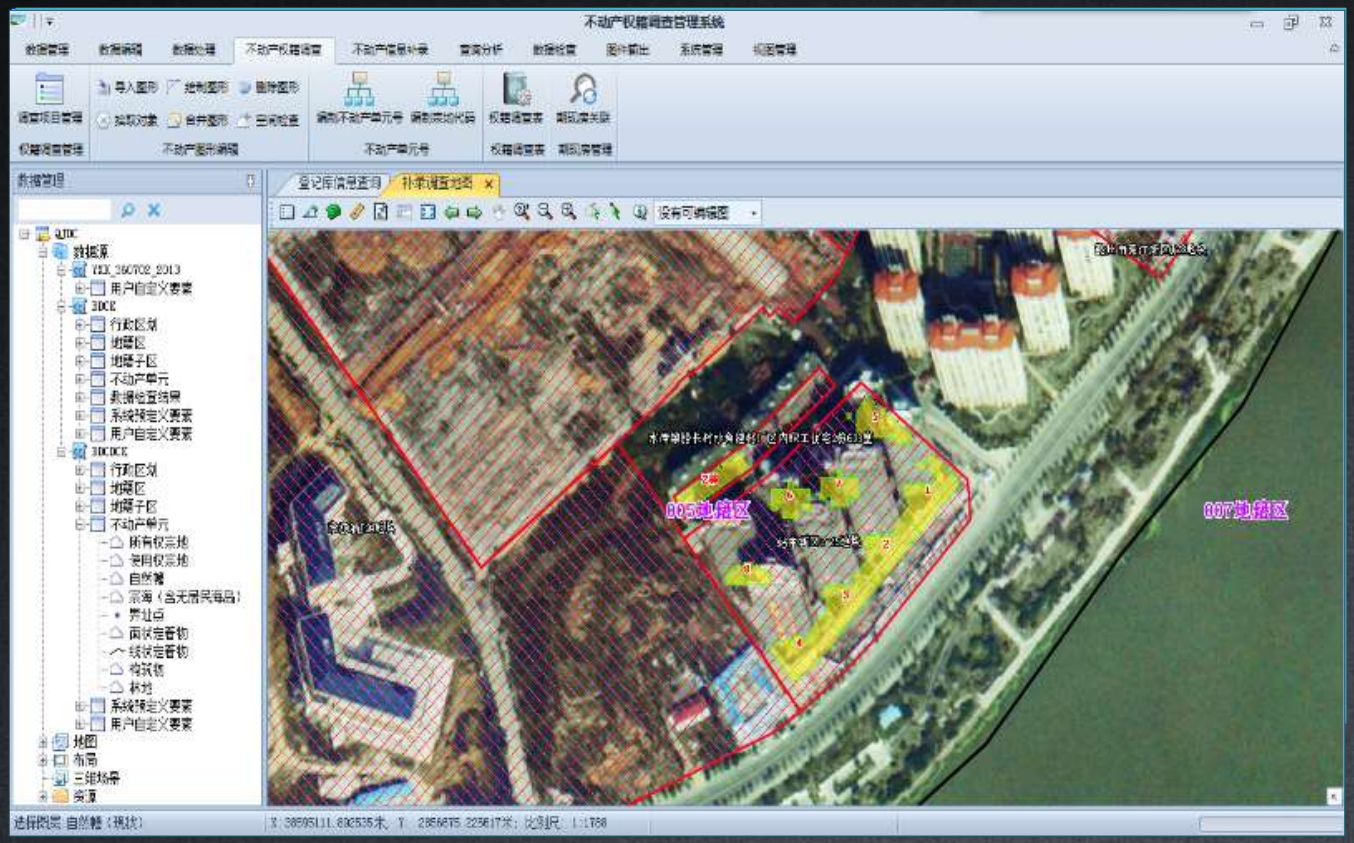
- Статистик диаграммын гаралтын функээр хангах
- Бүх төрлийн масштаб, планшет, Засаг захиргааны нэгжийн газрын зургийг гаргах



Өгөгдлийн баталгаажуулах ба баяжуулалт хийх



Эрхийн менежмент



- Эрхийн мэдээллийн менежмент
- Эрхийн мэдээлэлд засвар хийх
- Эрхийн мэдээллийн боловсруулалт
- Эрхийн мэдээллийг шалгах, нягтлах
- Дүрслэн үзүүлэх
- Нэгдсэн кодчлол
- Query өгөгдөл ба статистик
- Гарах үр дүн ба газрын зураг

Мэдээлэл шинэчлэх давтамж

Мэдээллийн сан	Мэдээллийн эх сурвалж	Баяжуулалт хийсэн огноо
Газрын бүртгэлийн мэдээллийн сан	Хотын болон дүүргийн газрын бүртгэл	Бодит цаг хугацаанд
Барилгажуулах газрын мэдээллийн сан	Хот, хөдөө, дүүргийн газрыг барилгажуулах зөвшөөрөл	Бодит цаг хугацаанд

Газрын бүртгэлийн үйл явц

Нэгж талбарын дугаар

Байршил

Хил зааг

Талбай

Өмчлөх эрх

Өмчийн хэлбэр

Ашиглалтын зориулалт

Газрын төрөл

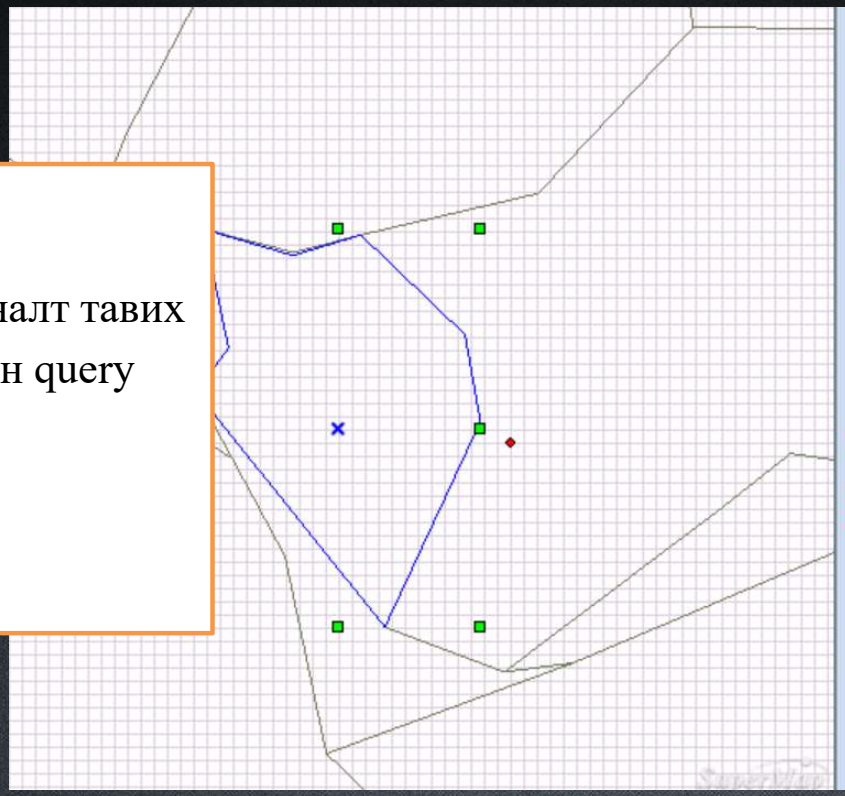
Газрын үнэ

Өөрчлөлт хийсэн хугацаа

...

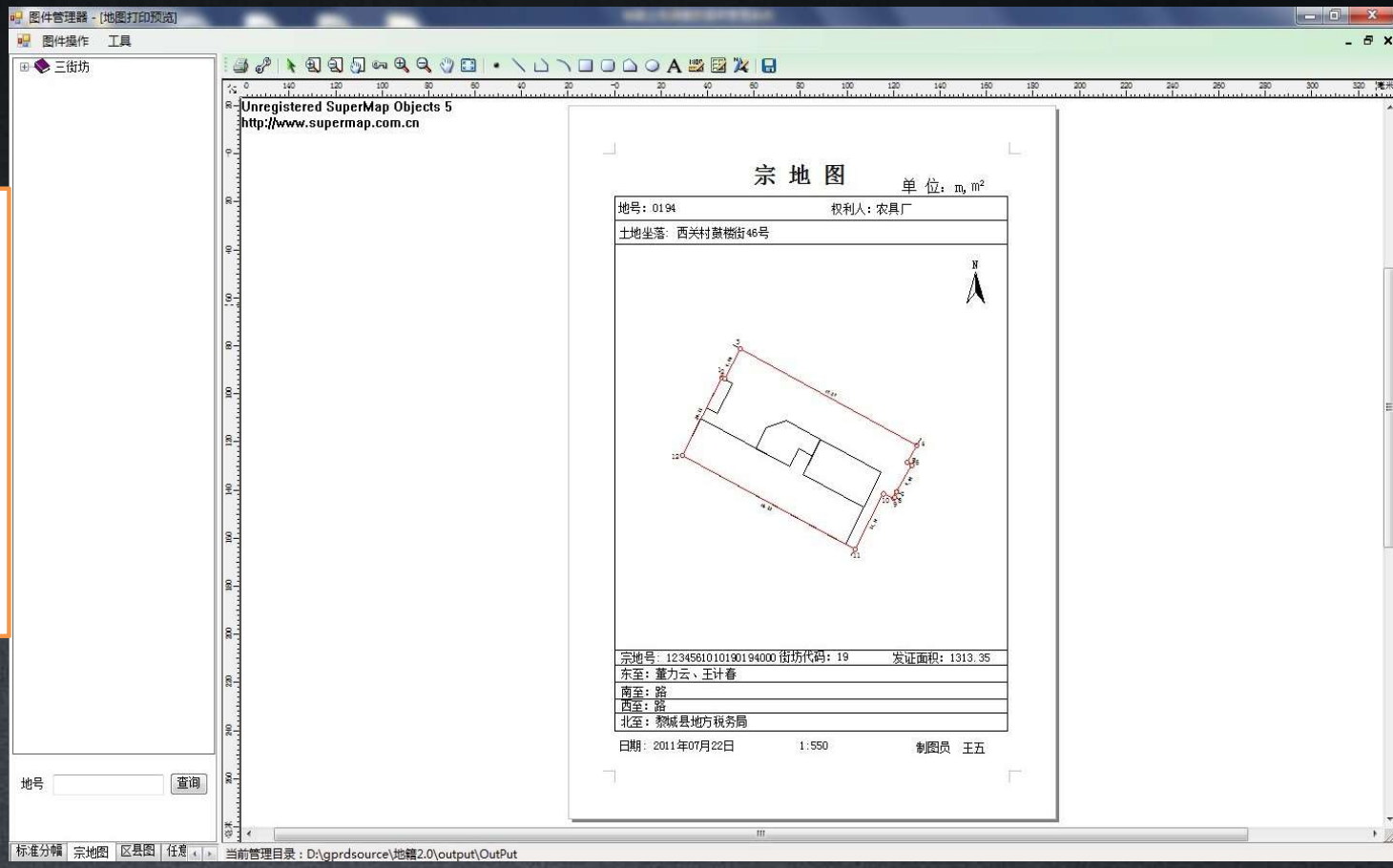
Үйл явц:

- Бизнес эрхлэхэд хяналт тавих
- Төслийн материалын query
- График засвар
- Газрын зураг ба гэрчилгээжүүлэлт



Бүртгэлийн үйл явц:

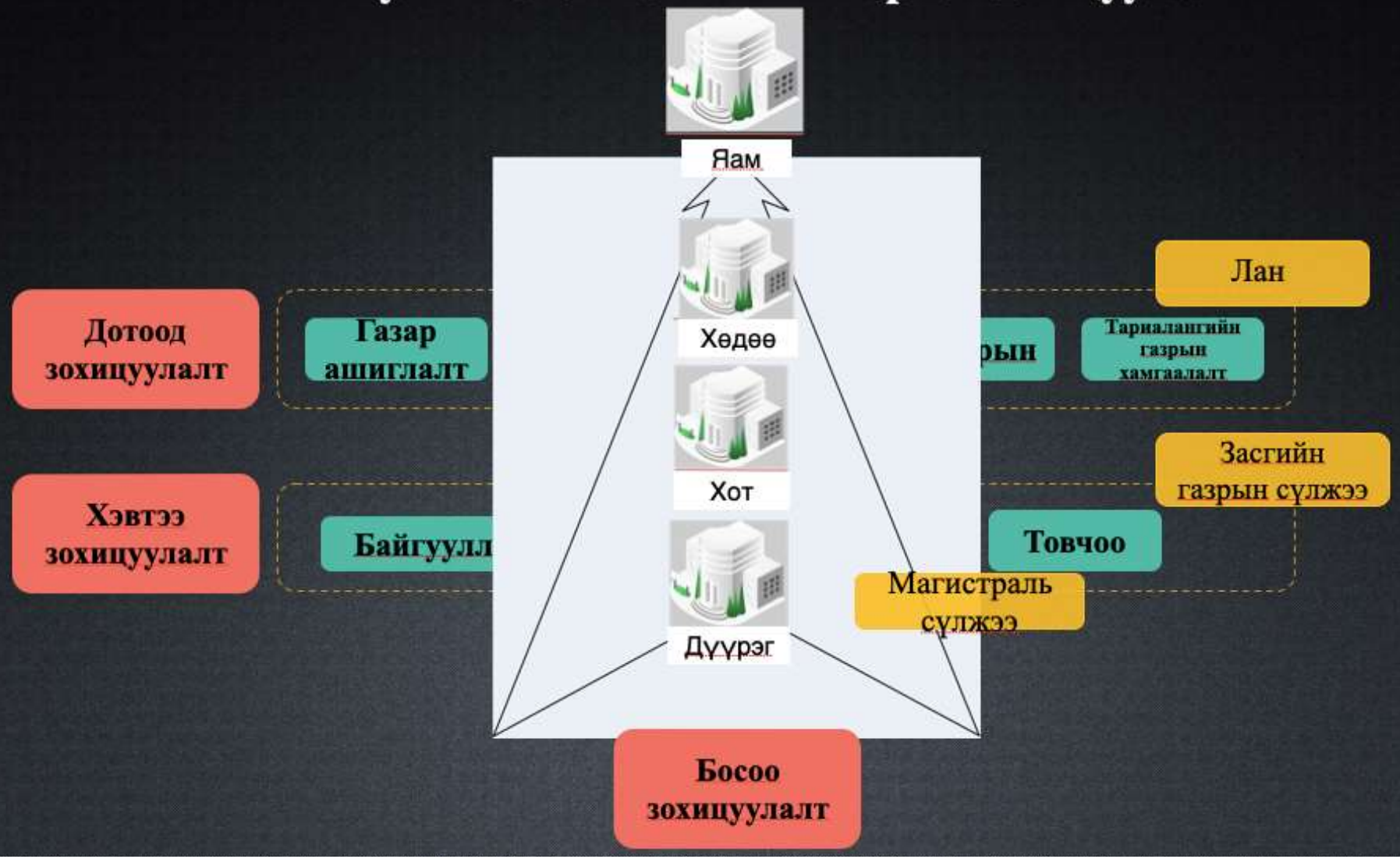
- Газрын гэрчилгээ дугаарлах
- Бүртгэлийн карт хэвлэх
- Газрын гэрчилгээ хэвлэх
- Кадастрын зураг хэвлэх
- …



Мэдээллийн эх сурвалж

Газрын мэдээлэл	✓ **Хэмжилт зураглал** ✓ **Кадастрын бүртгэлийн мэдээлэл** ✓ **“Нэг газрын зураг” эх үүсвэр** ✓ **Хэмжилт зураглалыг CD- д буулгах** ✓ **Архивлах**
Орон сууц, үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэл	✓ Худалдан авсан бүртгэлийн мэдээлэл ✓ Архивлах

Мульт менежментийн интернет зохицуулалт

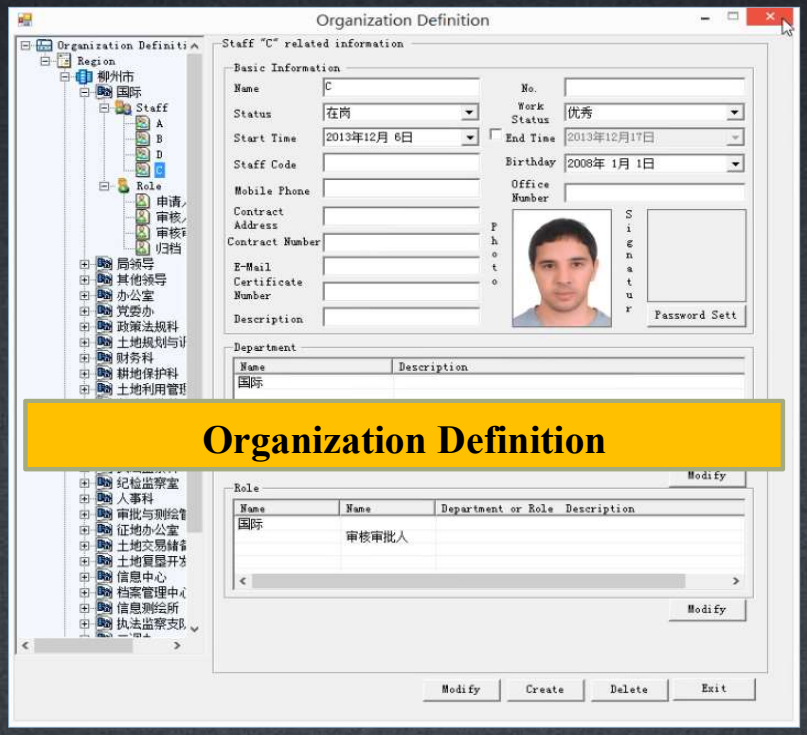


Байгалийн нөөцийн мэдээллийн үйлчилгээ хөгжүүлэлт

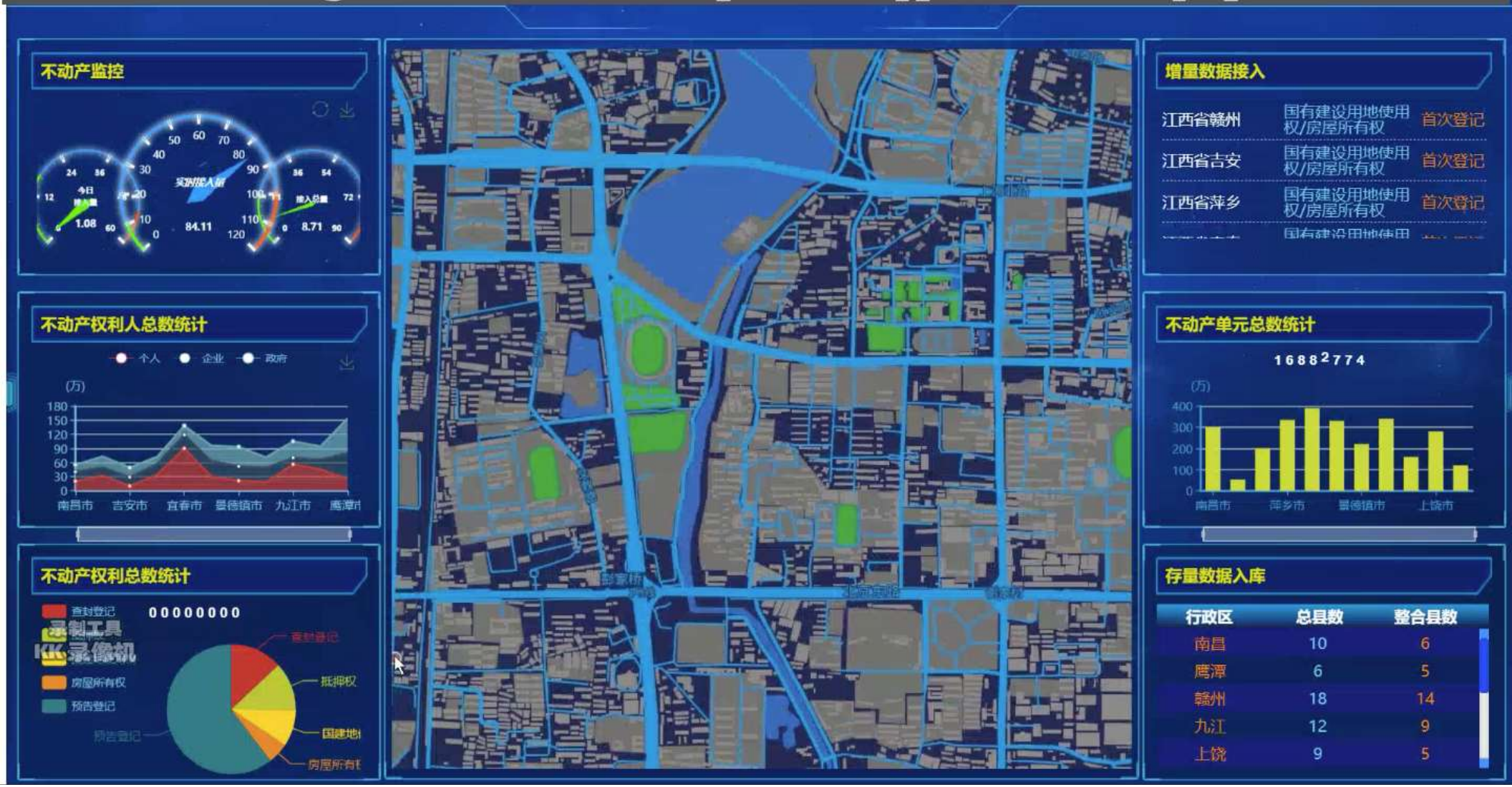
- Засгийн газар олон нийтэд газрын мэдээллийг хүргэхдээ интернет, мэдрэгчтэй дэлгэц, том дэлгэц, SMS үйлчилгээ гэх мэтээр санал болгодог.

Супермап E- газар платформ

- Байгууллагын загварчлал: Газрын нэгж, боловсон хүчин, үүрэг, эрх мэдлийг уян хатан байдлаар зохицуулж болно.



JiangXi Үл хөдлөх хөрөнгө бүртгэх платформ



Газрын менежментийн олон улсын систем

Ботсванийн Газар ба орон сууцжуулалтын яамны ГМС

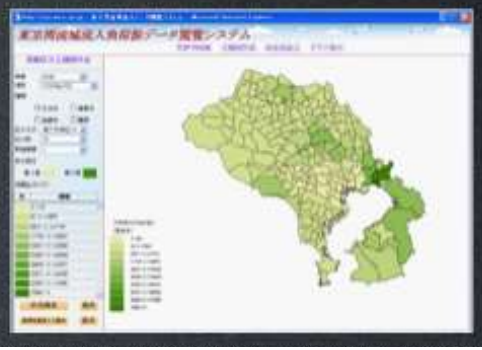
Ботсванийн орон сууцжуулалтын менежментийн систем

Кубын уулархаг нутгийг хөгжүүлэх систем

Лаосын Газрын нөөцийн мэдээллийн систем

Египтийн Газар өмчлөлийн менежментийн систем

Японы Газрын нөөцийн мэдээллийн систем



3.2 Усны систем

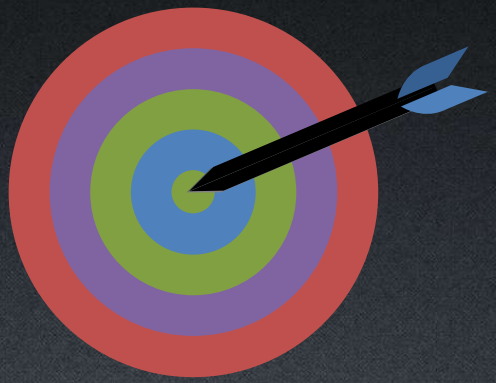
Одоогийн нөхцөл

- **Мэдээлэл хуваалцах түвшин бага**
  Өгөгдлийн эх үүсвэрүүд нь тархай бутархай, систем тус бүрийн өгөгдөл нь бие даасан бөгөөд хуваалцах боломжгүй байдаг

- **Барилга байгууламжийн тарсан мэдээллийг нэгтгэхэд хэцүү**
  Хот бүрийн усан хангамжийн менежментийн систем нь бие даасан байдаг

- **Ашиглалт, засвар үйлчилгээний зардал өндөр**
  Мэдээллийн засвар үйлчилгээ, интерфейс програм боловсруулах, системийн ажиллагаа ба засвар үйлчилгээ хийхэд өртөг зардал өндөр байдаг

Барилга байгууламжийн зорилго



Усны нөөцийн ухаалаг менежмент

- Автомат хяналт
- Хамтын ажиллагааны менежмент
- Шинжлэх ухаанч шийдвэр
- Санаачлага бүхий үйлчилгээ

Барилга байгууламжийн агуулга

Мэдээллийн төв

- Мэдээллийн сан байгуулах
- Мэдээллийн нөөцийн лавлах

Платформ

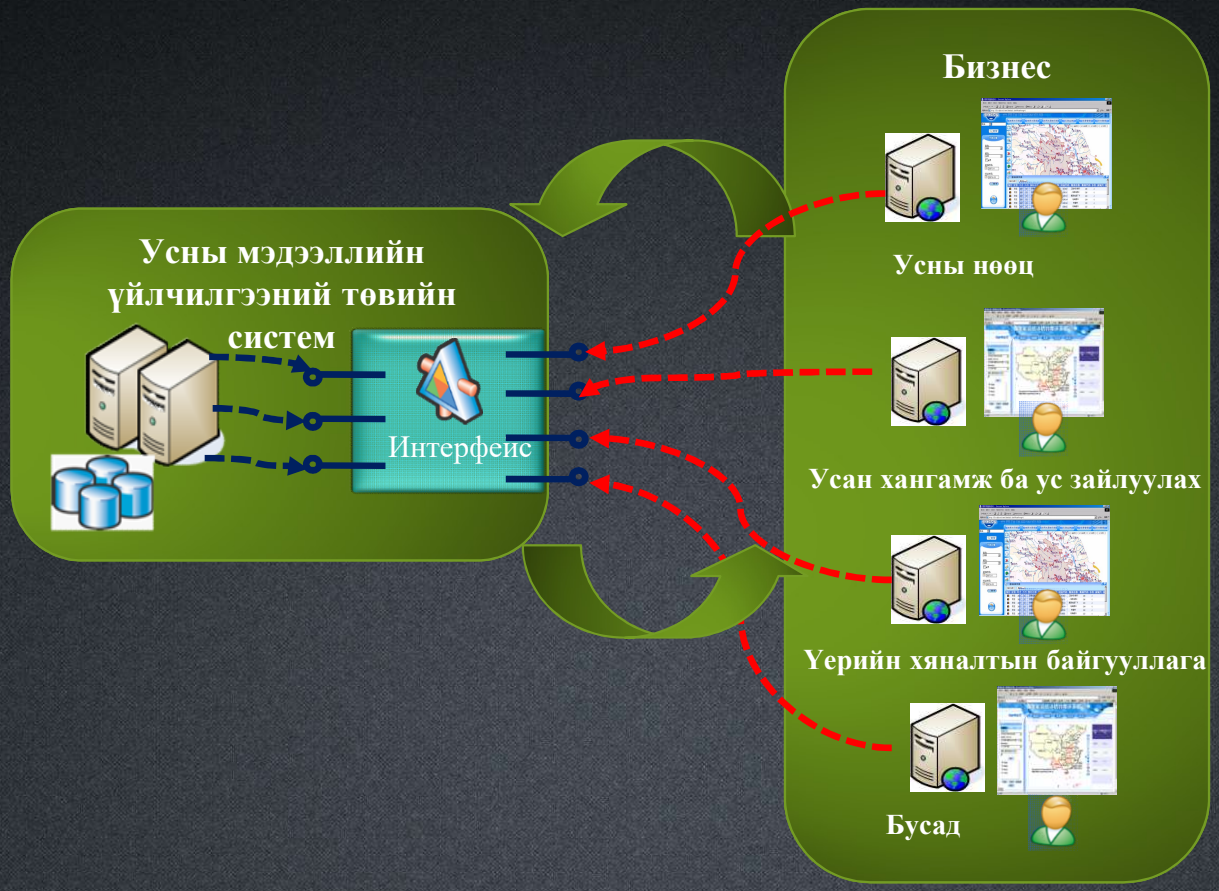
- Олон нийтийн платформ
- Үйлчилгээний бүртгэл
- Үйлдлийн систем

Мэдээллийн менежмент

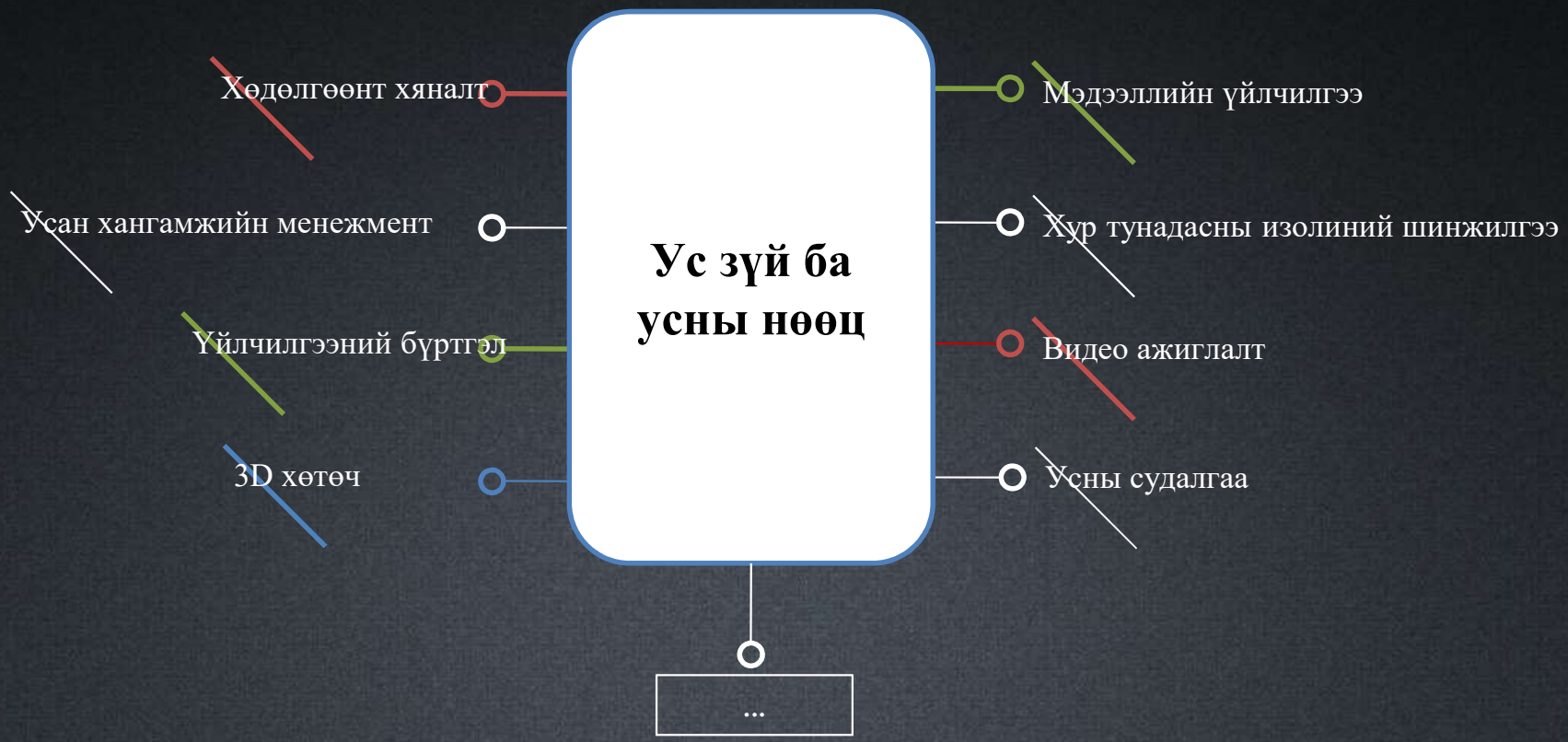
- Мэдээллийн менежмент
- Мэдээлэл солилцох, хуваалцах
- Мэдээлэл хадгалах

Технологийн үе шатны зураг

Бусад бизнестэй холбогдох нь:



Усны нөөц

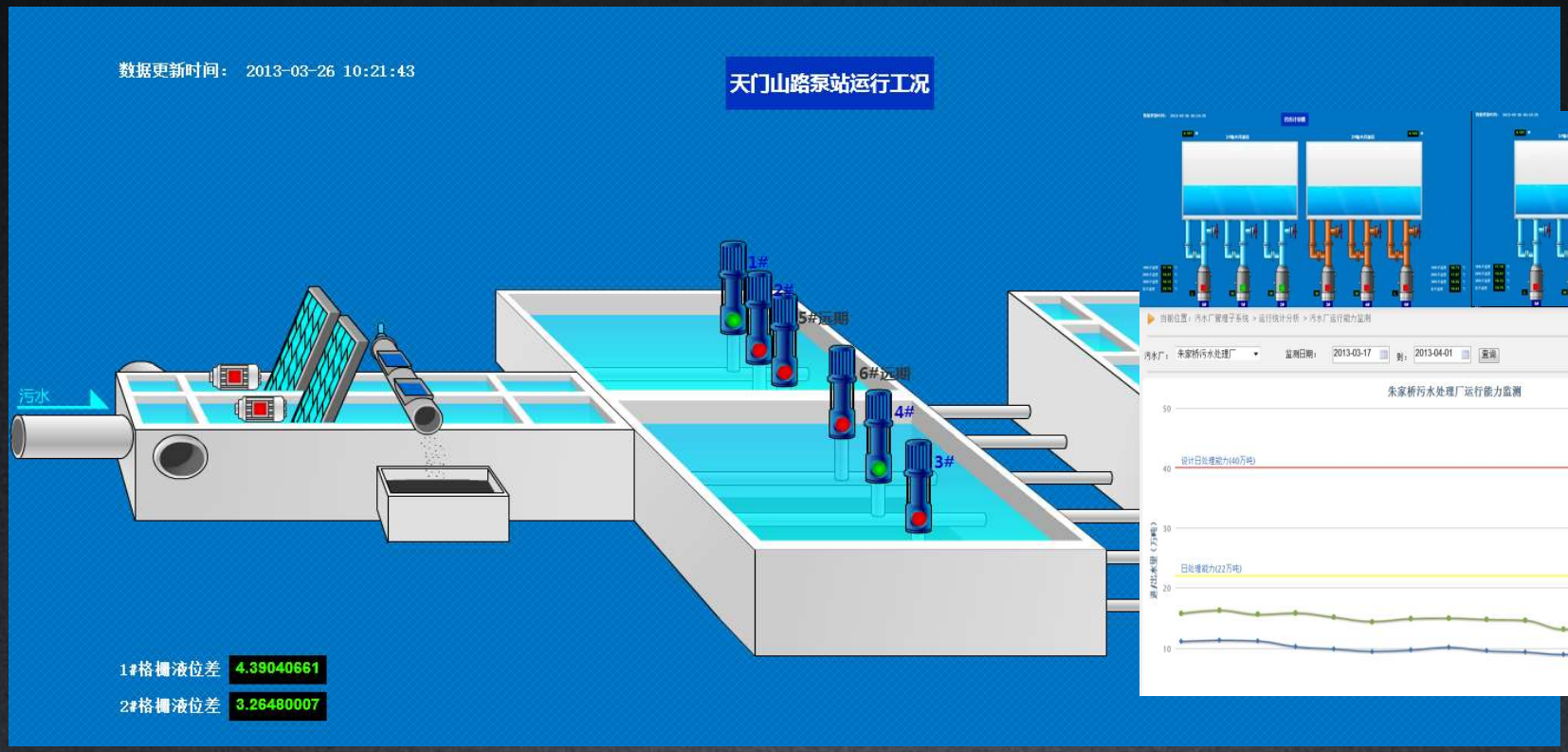

Хөдөлгөөнт хяналт
Усан хангамжийн менежмент
Үйлчилгээний бүртгэл
3D хөтөч
Ус зүй ба усны нөөц
Мэдээллийн үйлчилгээ
Хур тунадасны изолиний шинжилгээ
Видео ажиглалт
Усны судалгаа
...

Ариутгах татуургын менежмент

Хотын ариутгах татуургын менежментийн системийн портал

- Ариутгах татуургын ашиглалтын менежмент
- Ариутгах татуургын шугам хоолойн менежмент
- Насосны станцын удирдлага
- Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн менежмент
- Хяналтын төв
- Хөдөлгөөнт үзлэг
- Үйл ажиллагааны менежмент
- Төлөвлөлт ба шийдвэр гаргагчдын дэмжлэг

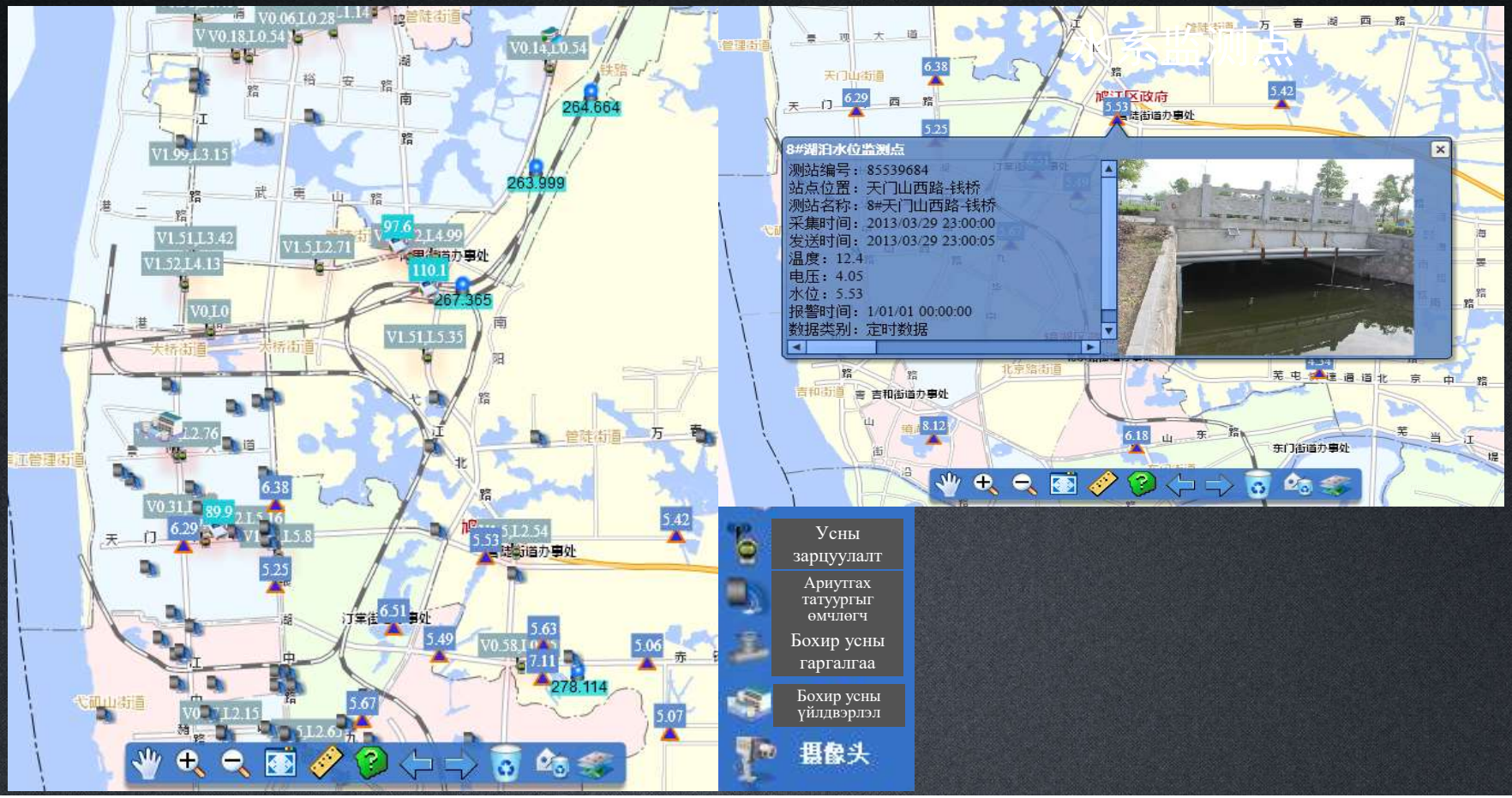
Хотын усны систем- Насосны үйл ажиллагааны хяналт



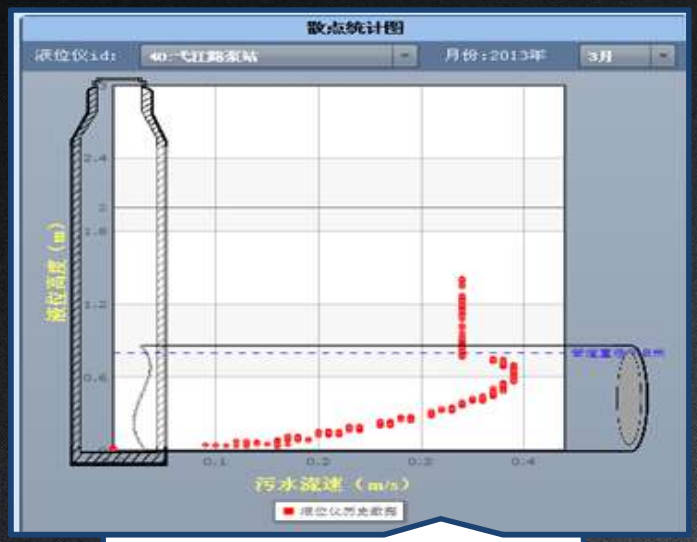
Насосны query

Насосны нөхцөл байдлын хяналт

- Команд ба хяналт



- Мэдээллийн дүн шинжилгээ



c. Дээш, доош чиглэсэн усны чанарын шинжилгээ

d. Ус шахах станцын алдааны шинжилгээ

- Ус зайлуулах үйлдвэрийн менежмент

Үндсэн мэдээлэл

Ус зайлуулах төрөл

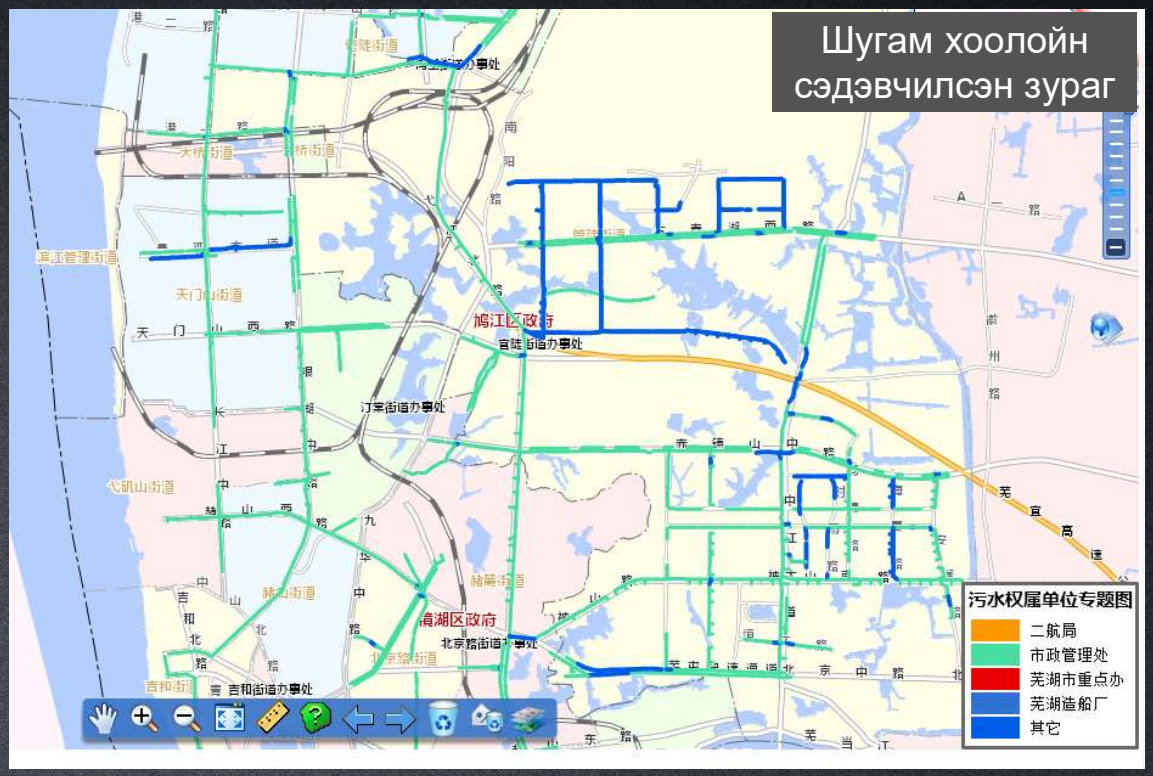
Хэвийн бус ус зайлуулах дохиолол

Илүүдэл ус зайлуулах нэгжийн хяналт

Ариун цэврийн байгууламжийг баталгаажуулах, шилжүүлэх мэдээлэл, усны чанарын өгөгдлийн мониторинг нь газрын зураг дээр автоматаар сэрэмжлүүлж өгдөг

- Шугам хоолойн сэдэвчилсэн зураг харуулах модуль

Дамжуулах хоолойн материал, усны чанар, барьсан хугацаа гэх мэт шинж чанарыг сэдэвчилсэн зураг хэлбэрээр харуулна.



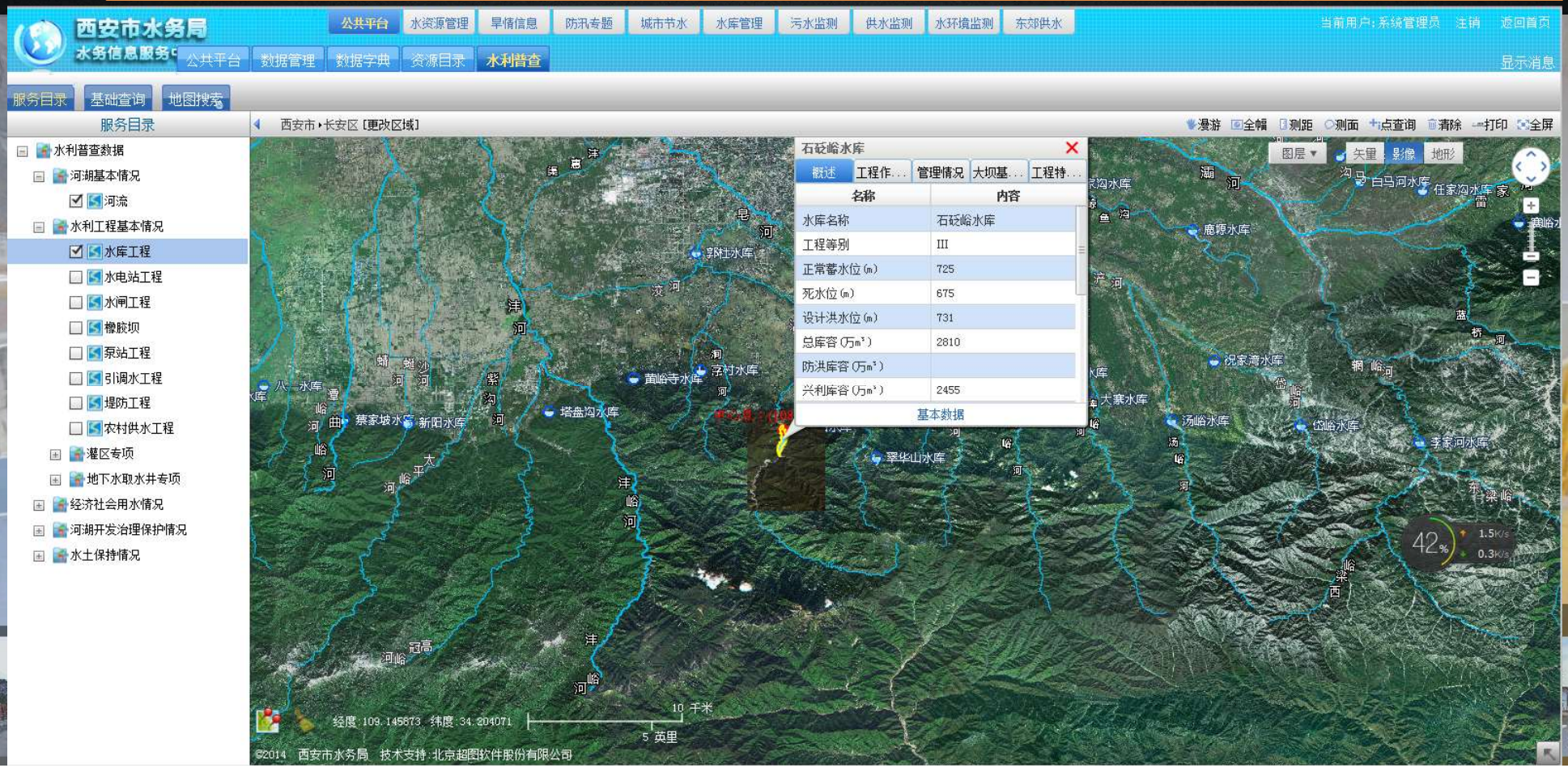
- Менежментийн зорилго

Тайлан → Хүлээн зөвшөөрөх → Боловсруулах

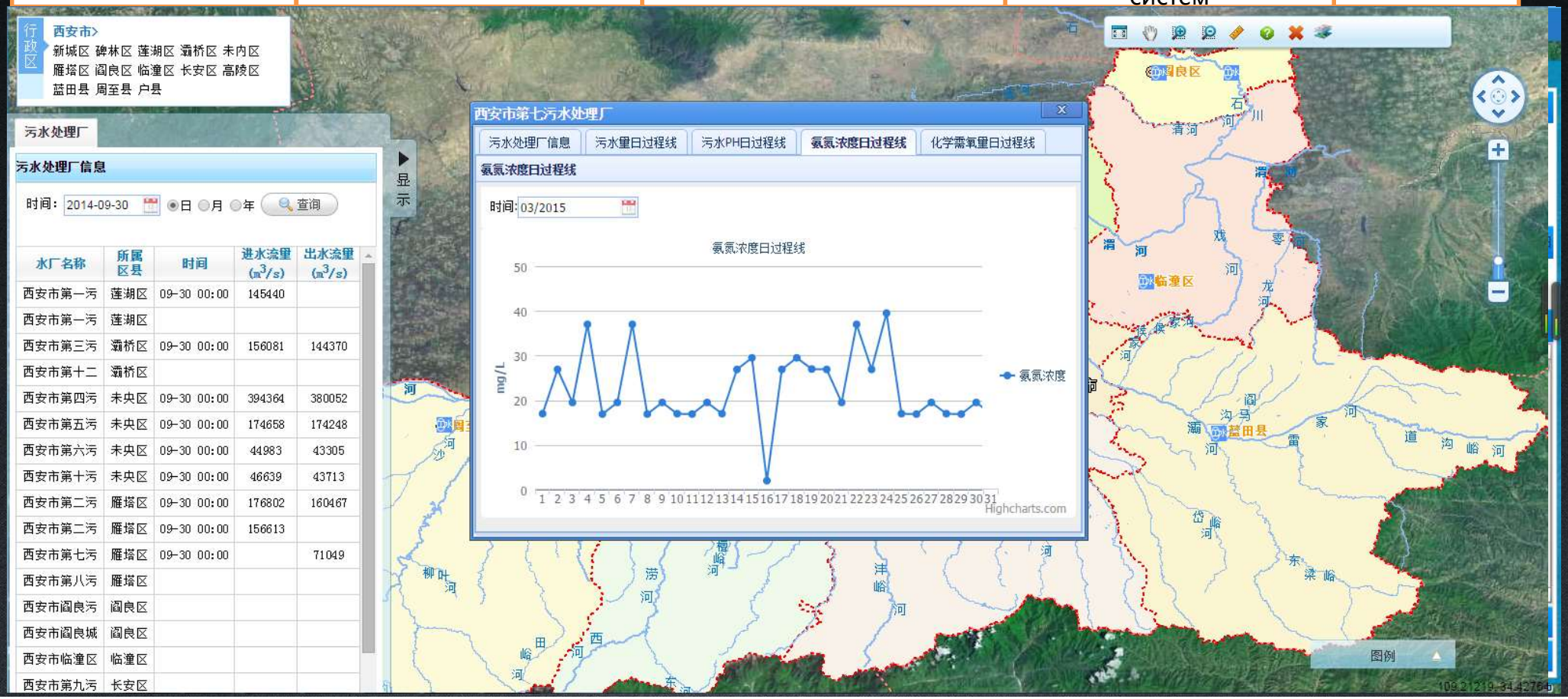
Түүхчилсэн бичлэгийн хайлтыг дэмжих

Усны платформ

Портал	Хур тунадасны анализ	3D Понарам	Видео ажиглалт	Усны судалгаа



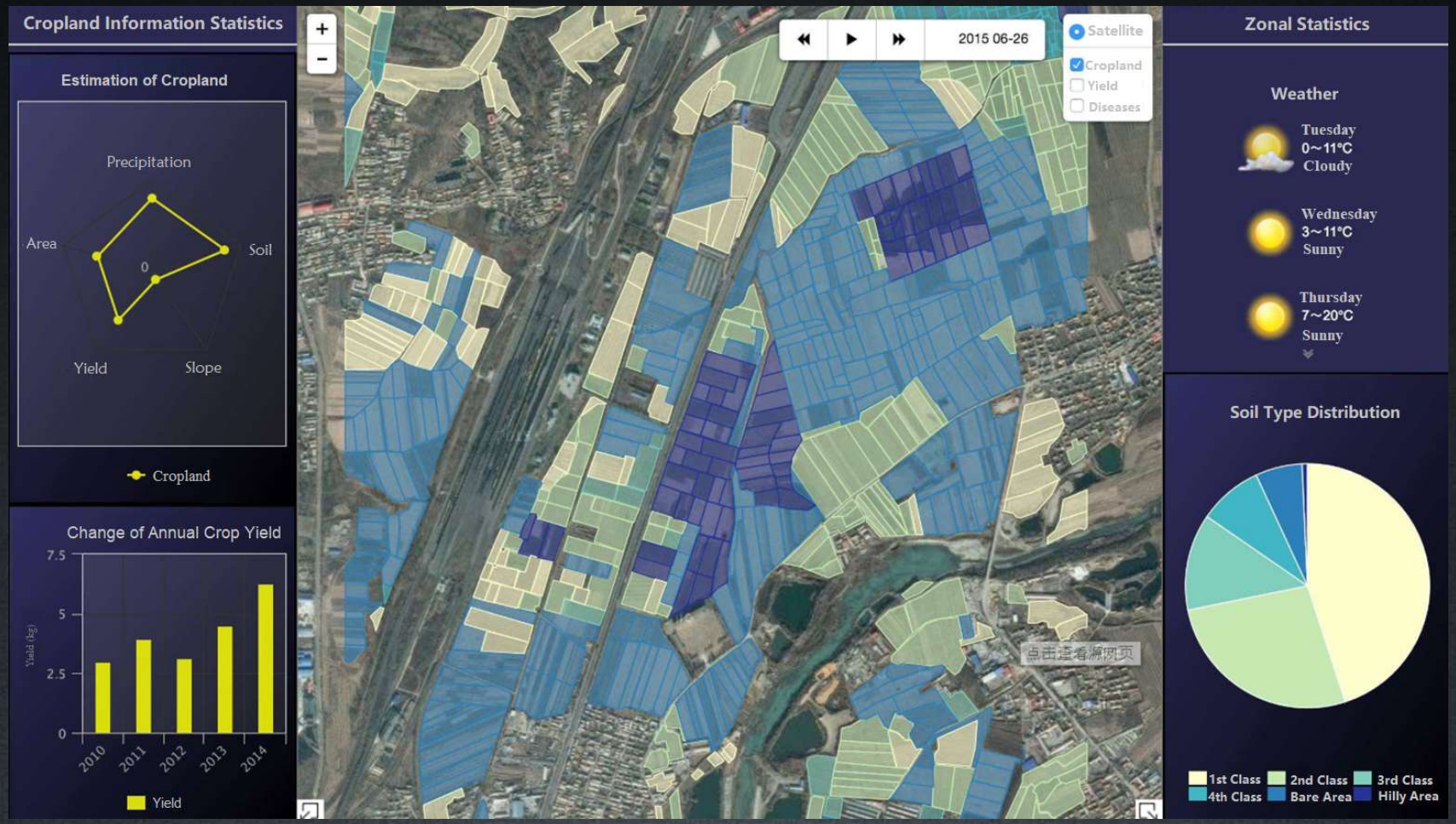
Усны нөөц	Гангийн мэдээлэл	Үерийн хяналтын систем	Бохир усны хяналтын систем	...



水厂名称	所属区县	时间	进水流量 (m^3/s)	出水流量 (m^3/s)
西安市第一污	莲湖区	09-30 00:00	145440	
西安市第一污	莲湖区			
西安市第三污	灞桥区	09-30 00:00	156081	144370
西安市第十二	灞桥区			
西安市第四污	未央区	09-30 00:00	394364	380052
西安市第五污	未央区	09-30 00:00	174658	174248
西安市第六污	未央区	09-30 00:00	44983	43305
西安市第十污	未央区	09-30 00:00	46639	43713
西安市第二污	雁塔区	09-30 00:00	176802	160467
西安市第二污	雁塔区	09-30 00:00	156613	
西安市第七污	雁塔区	09-30 00:00		71049
西安市第八污	雁塔区			
西安市阎良污	阎良区			
西安市阎良城	阎良区			
西安市临潼区	临潼区			
西安市第九污	长安区			

3.3 Хөдөө аж ахуй

Хөдөө аж ахуйн вэб дашбоард

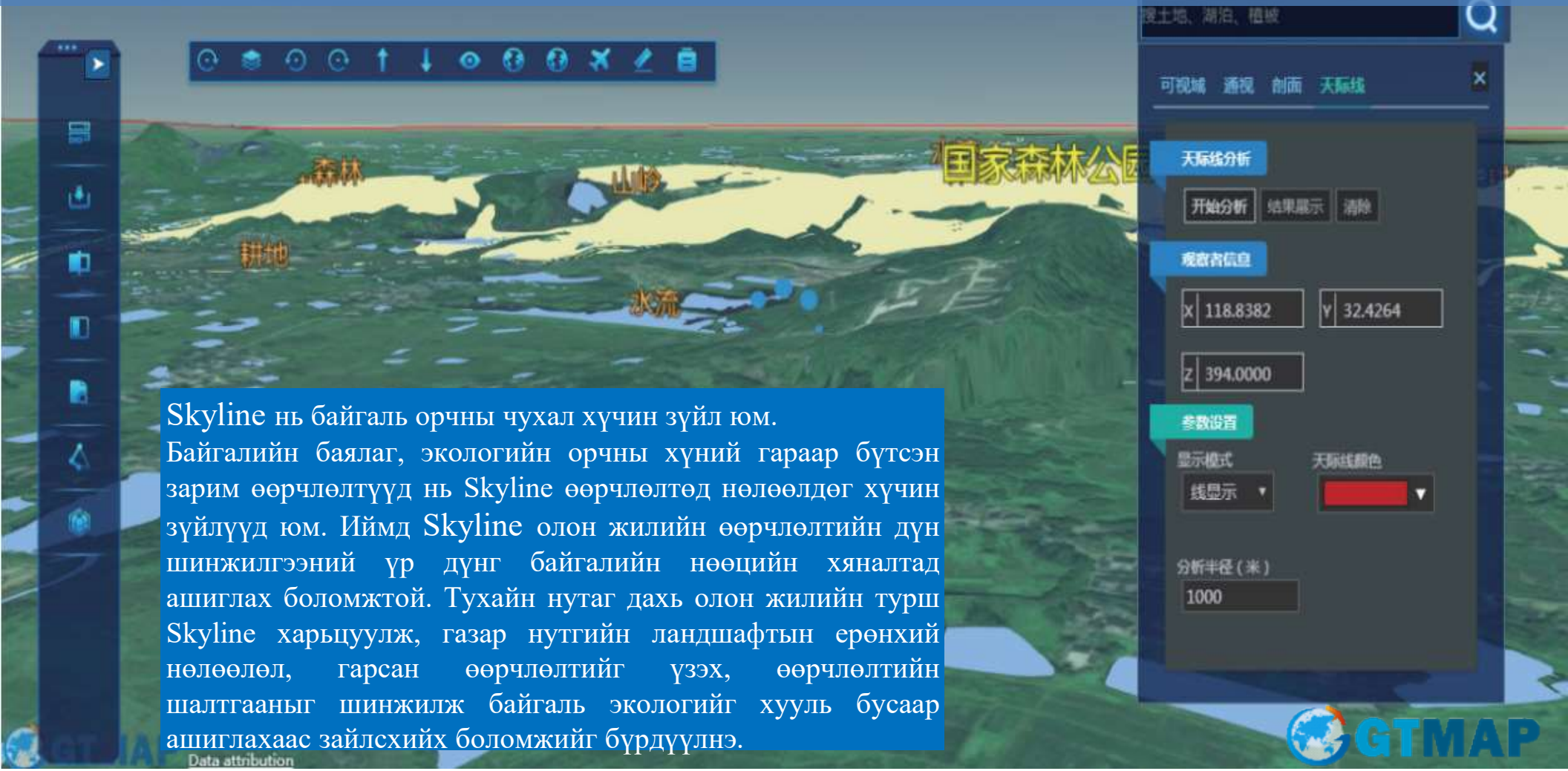


Slope ба Aspect Дүн шинжилгээ ХАА- н нөөцийн ангиллын боловсруулалт

Одоо байгаа болон шинээр тариалангийн талбайд шилжсэн газрууд нь газар тариалангийн үндэсний шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг шинжлэх.

Түүнчлэн зарим бүс нутагт газар ашиглалтын төлөвлөгөөг зөрчихгүйн тулд тариалангийн зориулалтаар ашиглах газрыг хянах боломжтой.

Skyline Дүн шинжилгээ Байгалийн нөөцийг ашиглах үнэлгээ

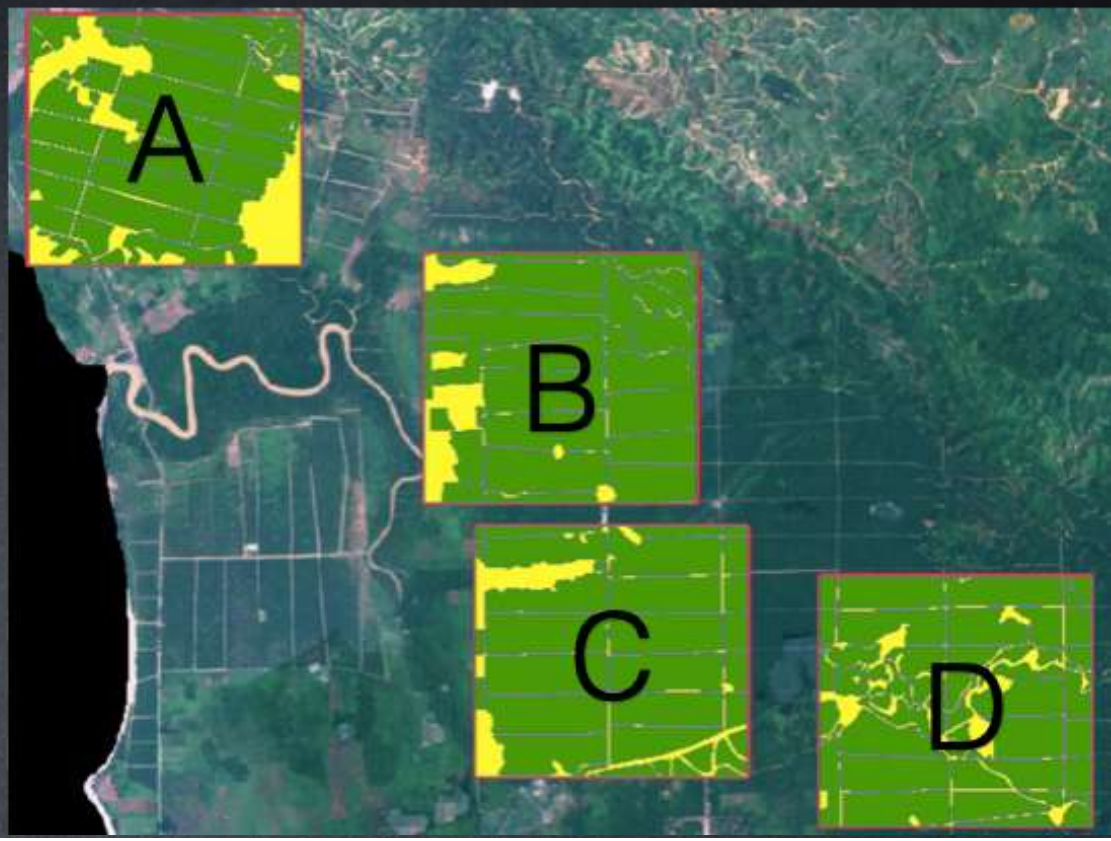


Skyline нь байгаль орчны чухал хүчин зүйл юм.
Байгалийн баялаг, экологийн орчны хүний гараар бүтсэн зарим өөрчлөлтүүд нь Skyline өөрчлөлтөд нөлөөлдөг хүчин зүйлүүд юм. Иймд Skyline олон жилийн өөрчлөлтийн дүн шинжилгээний үр дүнг байгалийн нөөцийн хяналтад ашиглах боломжтой. Тухайн нутаг дахь олон жилийн турш Skyline харьцуулж, газар нутгийн ландшафтын ерөнхий нөлөөлөл, гарсан өөрчлөлтийг үзэх, өөрчлөлтийн шалтгааныг шинжилж байгаль экологийг хууль бусаар ашиглахаас зайлсхийх боломжийг бүрдүүлнэ.

ЗТС- ны дүрсэн мэдээний ангилалд суурилсан талбай бодох

А ба С хэсгийг сургалтын өгөгдөл, В ба D хэсгийг тестийн өгөгдөл байхаар сонгоно. Ногоон талбарт ургамал тариалсан, Шар талбарт ургамал тариалаагүй.

64 * 64 pix зурагт суурилсан эх өгөгдөлийг сургалтын өгөгдөл ба тестийн өгөгдөл байхаар боловсруулалт хийнэ. (1:5,843.54282379527, the scale of raw tiff data)

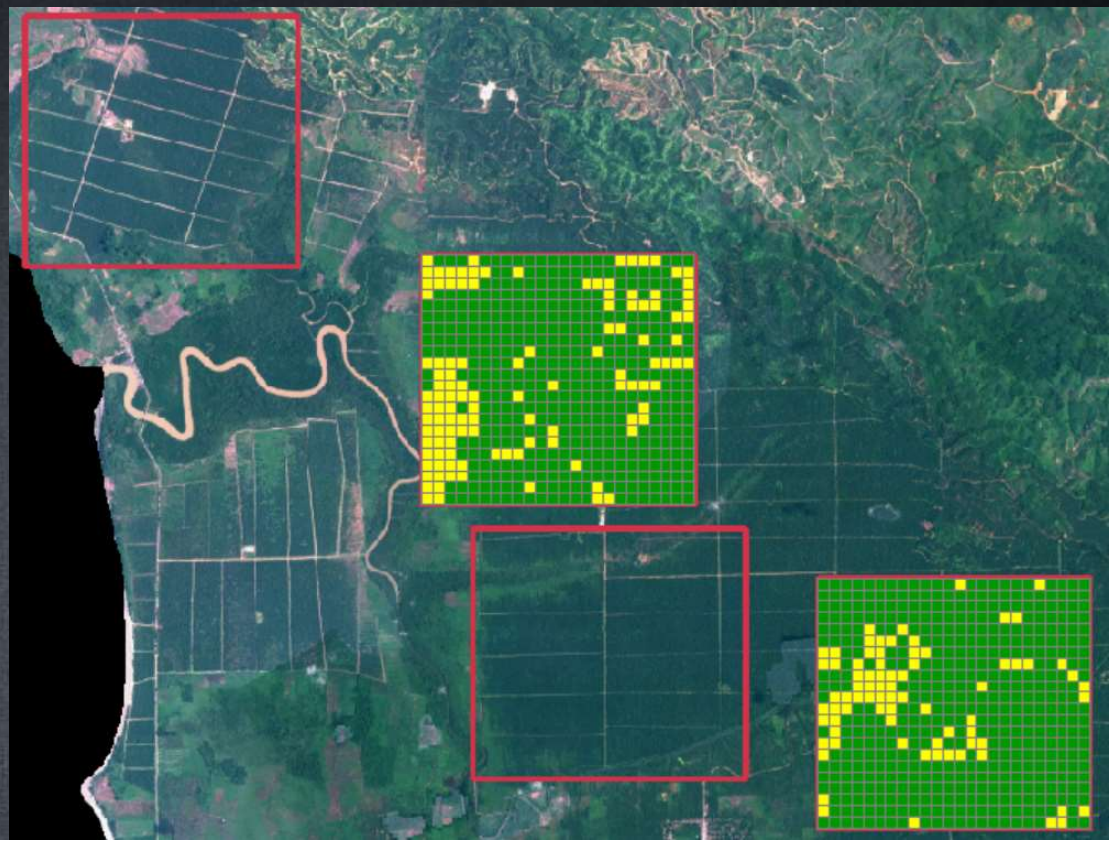


Илрүүлгийн үр дүн

Ногоон талбар нь ургамал тариалсан, шар талбар нь ургамал тариалаагүй.

Статистикийн өгөгдөл (B ба D бүс нутаг):

Label Area = 8685290 ㎡
Result Area = 8450517 ㎡
Accuracy Rate = 97.296%



DEM өгөгдөл болон ЗТС- ны дүрсэн мэдээнд суурилж, дал модыг илрүүлэх

ЗТС- ны эх өгөгдөл ихэвчлэн DEM өгөгдөлд суурилсан байна.

Дал модтой талбайг илрүүлсэн үр дүн

Дүн шинжилгээний үр дүн

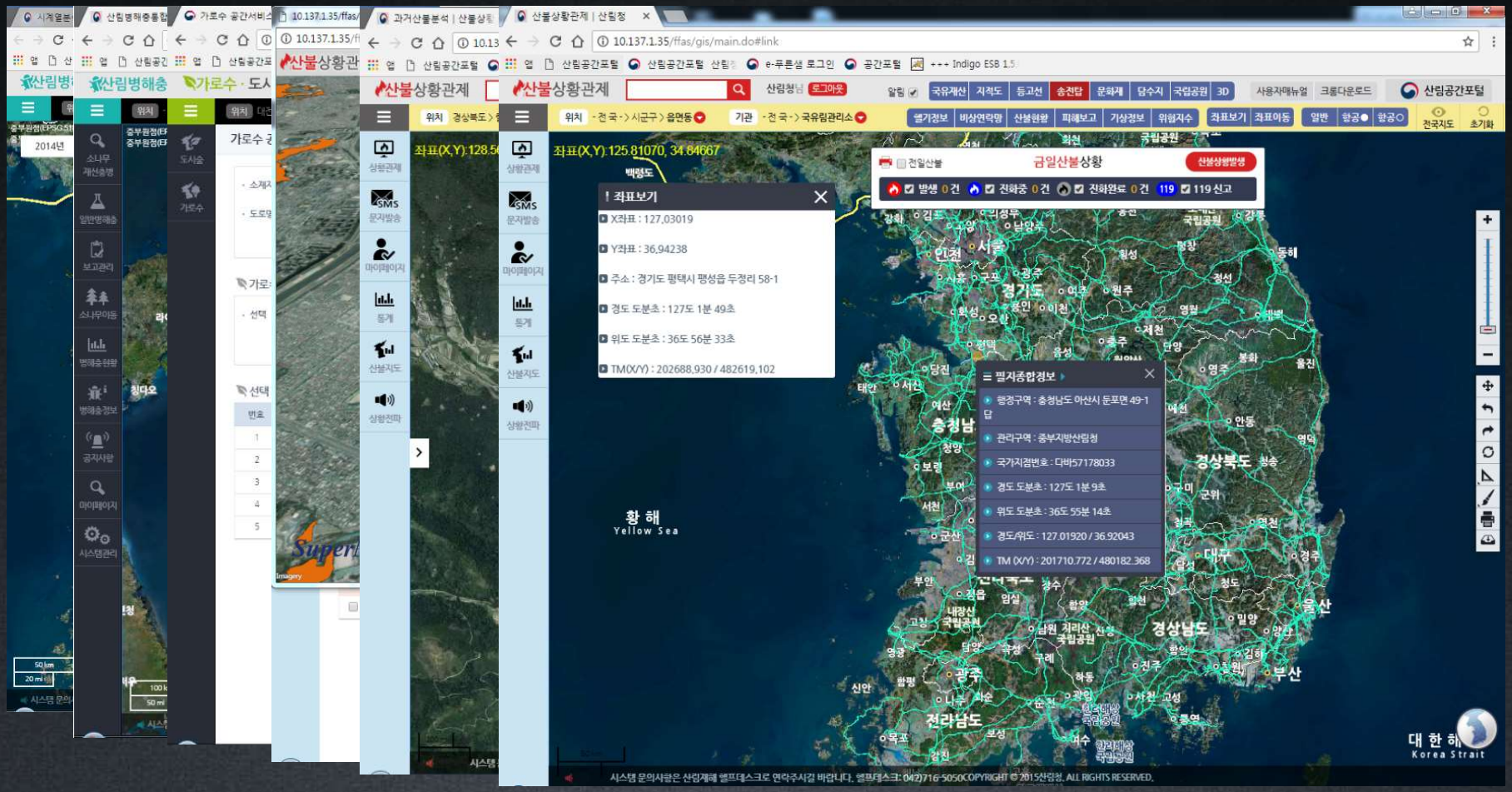
Статистикийн дүн шинжилгээний үр дүнд илрүүлэг хийх:

Гараар зурсан талбайн бичиглэлийг илрүүлгийн үр дүнгийн хайрцагтай харьцуулахад шалгуур үзүүлэлт IoU нь 0.01-ээс их байна.

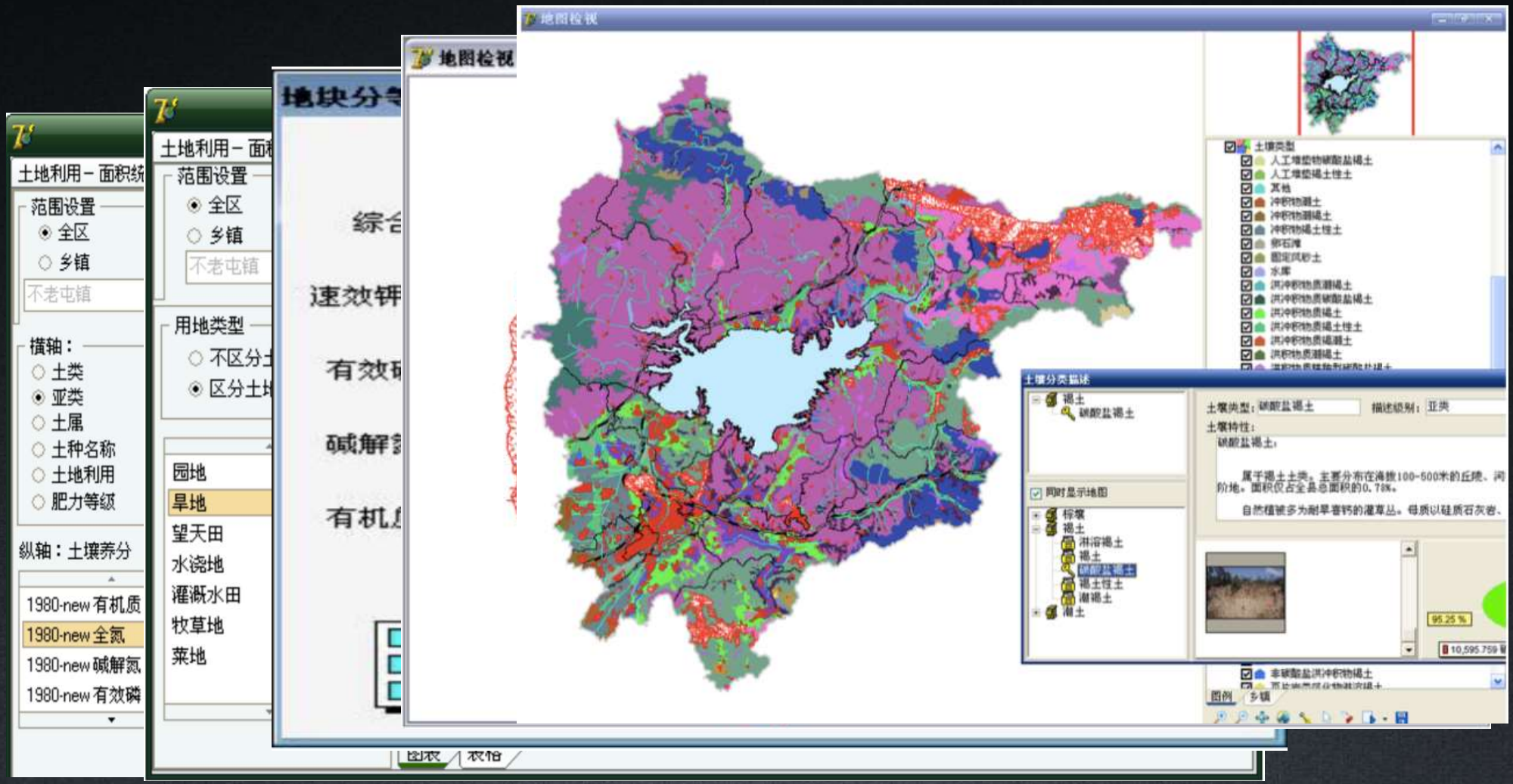
IoU = Intersection area/ Consolidated area

```
Статистик үр дүн:
Label box = 1709
Result box = 1637
Correct box = 1567 (95.72%)
Wrong correct box = 70
Detected tree = 1647 (96.37%)
Undetected tree = 62
```

Солонгосын ойн хортонтой тэмцэх систем



Хөрсний чанарын мониторинг ба хөрсөн бүрхэвч



Нягталж үзэх

НЭГ ГАЗРЫН ЗУРАГ - Мэдээллийн сан ба мэдээлэл хуваалцах платформ

SuperMap

Asia and Oceania Center

Баярлалаа!

E-mail: darijavbayanmandakh@supermap.com

WhatsApp: +7 776 980 6389