

ХЭРГИЙН ГАЗРЫН ҮЗЛЭГТ 3D ЛАЗЕР СКАНЕРИЙГ АШИГЛАХ АСУУДЛУУД

3D LASER SCANNING SOLUTIONS FOR THE CSI



Б.БАТМЯГМАР Шүүхийн шинжилгээний үндэсний хүрээлэнгийн Стратеги хөгжлийн бодлогын хэлтсийн дарга, докторант, цагдаагийн дэд хурандаа

BATMYAGMAR B. Chief of the Department of Policy and Strategic development, National Institute of Forensic Science, Police Lieutenant colonel

Товч агуулга: Сүүлийн жилүүдэд технологийн дэвшил нь хэргийн газрын үзлэг хийх үйл ажиллагаанд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт гарч байна. Ялангуяа 3D лазер технологи нь шинжээч нарт хэргийн газрыг бодитойгоор тусгаж авах, болсон үйл явдлын орчинг илүү сайн ойлгоход туслах үүднээс хэргийн газрыг компьютерын программын тусламжтайгаар дахин сэргээн босгох боломжийг олгож байна.

Abstract: Over the last decade, technology advances have had a significant impact on the work of crime scene investigators. Specifically, 3D laser technology is enabling forensic scientists to capture accurate representations of crime scenes and then virtually reconstruct those scenes to help them better understand the environment and the events that took place.

Түлхүүр үгс: Магадлах гэрэл зураг, хэргийн газрын үзлэг, 2D панорамм зураг, 3D лазер сканер, объект, хэмжилт

Key words: Forensic photography, CSI, 2D panorama, 3D laser scanner, objects, measurement

Удиртгал

Магадлах гэрэл зураг нь хэргийн газрын үзлэг, сэжигтэн болон хэрэгтэн, мөн нотлох баримтыг гэрэл зургаар баримтжуулдаг шинжлэн магадлахуйн ухааны нэг салбар юм. Анх 19 дүгээр зууны дунд үед Бельги, Дани зэрэг улсад шоронгийн хоригдлуудын зургийг авч эхэлсэн ба энэ нь туршилтын шинжтэй байсан байна. Үүнээс хойш 1870 аад оноос бусад орнуудад хэрэглэж эхэлсэн боловч ямар нэгэн дүрэм, стандарт байсангүй. 1890 онд Францын гэрэл зурагчин А.Бертилонн магадлах гэрэл зураг авах дүрмийг боловсруулан номондоо бичжээ. 19 дүгээр зууны төгсгөл гэхэд олон орны цагдаагийн байгууллага сэжигтэн, хэрэгтнүүдийн цээж зураг болон содон шинж тэмдгүүдийн зургийг авах үйл ажиллагааг хийдэг болсон байна.

20 дугаар зуун гарсаар хэргийн газрыг гэрэл зургаар бэхжүүлж авч эхэлсэн. Хар цагаан гэрэл зураг нь өнгөт гэрэл зурагт шилжиж, харин 20 дугаар зууны сүүлээр гэрэл зургийн нойтон боловсруулалтыг

дигитал гэрэл зураг ардаа орхилоо. Магадлах гэрэл зураг нь хэргийн газрын үзлэг болон сэжигтэн, хэрэгтнүүдийн зурагнаас халин хөгжиж шинжлэх магадлах шинжилгээний гэрэл зургийн олон арга боловсруулагдан янз бүрийн гэрэлтүүлэгийн нөхцөлд зураг авах, гэрлийн үзэгдэх болон үл үзэгдэх долгионыг ашиглах, макро болон микро гэрэл зураг гээд төрөл, арга нь олширсон байна. Мөн магадлах гэрэл зураг авах аргачлалууд боловсруулагдаж энэ салбар нь шинжлэн магадлахуйн нэг салбар болон хөгжлөө.

21 дүгээр зуунд гарсан технологийн шинэ дэвшлүүдийг магадлах гэрэл зургийн салбарт үр дүнтэйгээр ашиглаж эхэлж байна.

Үндсэн хэсэг

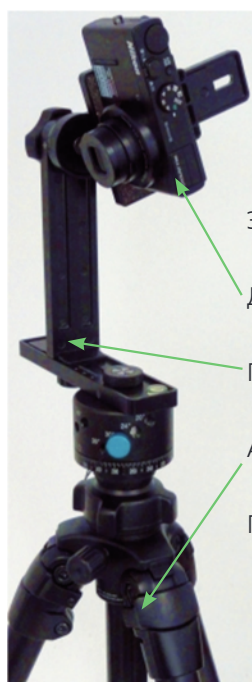
Хэргийн газрын үзлэгийн явцыг гэрэл зургаар бэхжүүлэх үйл ажиллагаанд бидний мэддэг уламжлалт арга нь зарим тохиолдолд бидний шаардлагыг хангахгүй байна. Жишээ нь:

1. Панорамм гэрэл зургын аргуудаас шугаман панорамм нь хэмжээсний алдаа багатай боловч зураг авах орон зай шаарддаг тул байнга ашиглах боломжгүй, Тойргийн панорамм зураг нь хэмжээсүүдийн алдаа, дүрслэлийн гажилт хэт их байдаг.

2. Зураг дээр хэмжилт хийхэд төвөгтэй, ялангуяа өнцөгөөс авсан зураг дээр хэмжилт хийхэд бүүр их төвөгтэй, зарим тохиолдолд боломжгүй,
3. Барилга, байшин, орон сууц, гэр зэрэгт зураг авахад давчуу зай нь сөрөгөөр нөлөөлснөөс хэргийн газрыг бүрэн дүүрэн, ойлгомжтой харахаар гэрэл зурагт оруулах боломжгүй,
4. Хэргийн газар дээрх онцлох зүйлүүдийн хоорондын байршил, зай хэмжээг зураг дээрээс тодорхойлох боломж муу,
5. Гэрэл зургийн үзүүлэх материалыг хийсний дараа хэргийн газарт очиж үзээгүй хүмүүст ойлгомж муу,
6. Шүүх хурал дээр гэрэл зургийн үзүүлэлтийг оролцогчид зэрэг үзэж танилцах боломжгүй,
7. Оптикийн хүчин чадал хүрэлцэхгүй, эсвэл авсан зураг хэт их оптик гажилттай гэх зэрэг.

Эдгээр бэрхшээлээс гарахын тулд схем, план зураг нэмэлтээр зурах, гэрэл зургийн таблиц дээр зургуудыг дэс дараалалтай байрлуулж, хооронд нь холбоосоор тэмдэглэх, дэлгэрэнгүй тайлбар бичих, дэлгэмэл зураг хийх, янз бүрийн шугам тавьж зураг авах гээд тухайн магадлах гэрэл зурагчны уран сэтгэмжээр янз бүрийн аргыг хэрэглэж байна.

Эдгээр асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд панорамм зураг авах системийг программын хамт хийсэн байна. Жишээ нь “Scene Visiontm- Panorama” системийн талаар танилцуулъя.



Энэ системийн бүрдлүүд:

Дижитал гэрэл зургийн аппарат,

Панорамм зураг авах толгой,

Аппаратны хөл,

Программ хангамжаас бүрддэг.

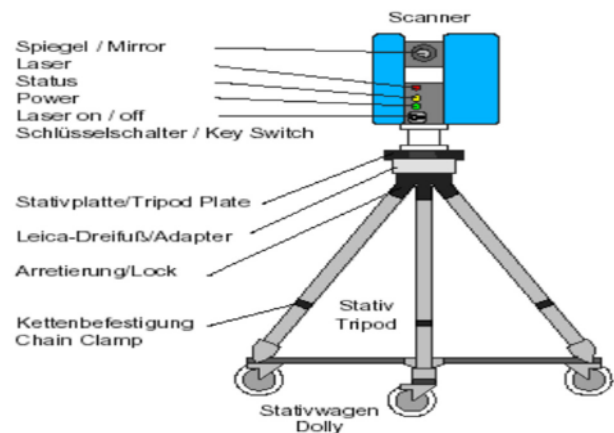
- зургийг үзүүлэх боломжтой,
- Зураг дээрх холбоосыг дарснаар хэргийн газраар “Хөндлөн явах” үйлдлийг хийх,
- Хэргийн газраар “Хөндлөн явах” автомат хөдөлгөөнт танилцуулгыг шүүх дээр үзүүлэх,
- Хэсэгчилсэн гэрэл зураг, дүрс бичлэг болон баримтууд/ үзлэгийн тэмдэглэл, шинжээчийн дүгнэлт, гэрчийн мэдүүлэг гэх мэт/-ийг харах ‘hot spots’ холбоостой,
- Идэвхтэй диаграмм дүрс дээр панорамм зураг авсан аппаратны байрлалыг харуулснаар одоо аль цэгээс харж байгааг мэдэх боломжтой,
- Панорамм болон зургууд дээр цэг, шугам зурах боломжтой,
- Ямарч гэрэл зургийн аппаратны зургыг ашиглах боломжтой,
- Мэдээллийг боловсруулсан тэмдэглэл нь танилцуулга хийх дарааллыг бүртгэдэг.

Энэ систем нь хэргийн газрын гэрэл зургийг дэс дараалалтай авах, авсан зургуудыг эмхэлж цэгцлэх, хэргийн газрын хэвтээ план зургыг хийх, ул мөр, эд мөрийн баримтыг заах холбоостой, үндсэн хэмжээсүүдийг харуулдаг, шүүх хуралд танилцуулга хийх боломжтой, хэргийн газраар “Хөндлөн явах” үйлдлүүдийг хийдэг байна. Энэ системийг ашиглаж авсан дараах зургуудыг харъя:



Энэ систем нь дараах үйлдлүүдийг хийдэг байна. Үүнд:

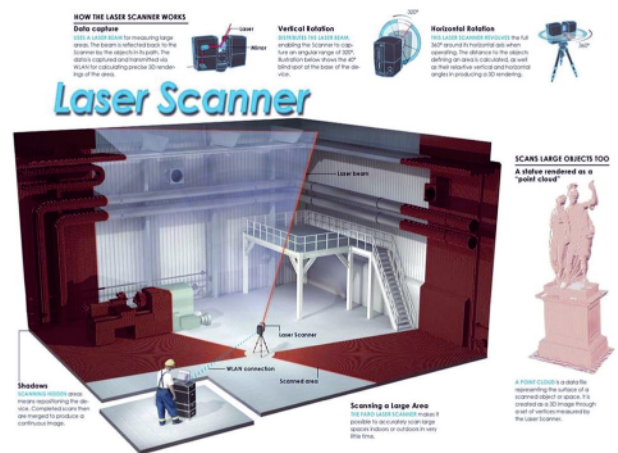
- Компьютертэй холбогдож 2D тойргийн панорамм



Эдгээр системүүдийн нь дунджаар 90000-120000 ам.долларын үнэтэй байдаг байна.

3D лазер сканер нь хэрхэн ажилладаг вэ?

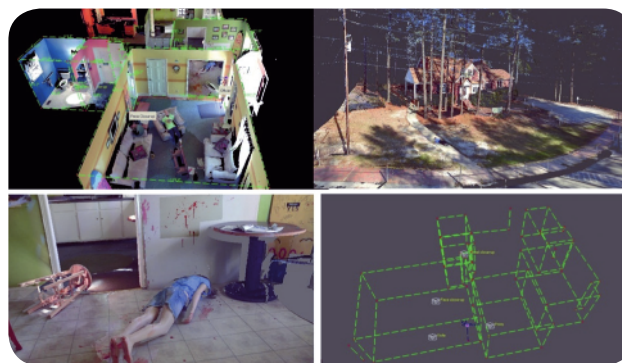
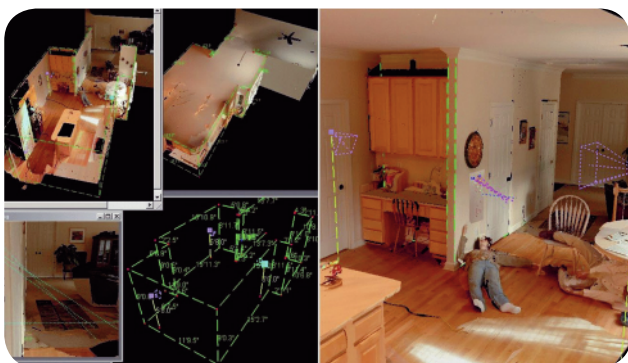
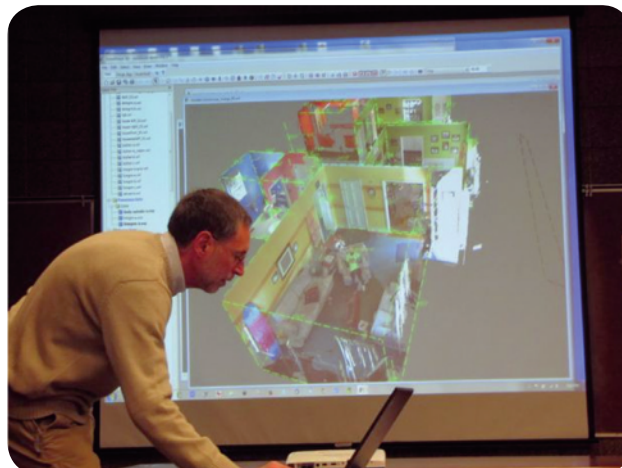
- Мэдээллийг цуглуулахдаа цацарсан лазерын туяа орчныг хэмжин эргэн ойж сканерт ирэх бөгөөд сканерт холбогдсон компьютер 3D хэмжээсийг тооцоолон боддог.
- Сканерын голд байрлах толь нь лазерын туяаг босоо чиглэлд 3200 эргэн цацдаг.
- Лазер сканер өөрөө хэвтээ чиглэлээр 3600 эргэж орчны 3D хэмжээст мэдээллийг цуглуулдаг байна.



1. Хэдхэн минутын дотор 3600 эргэн тойронд сая сая хэмжээсийг бүртгэж авдаг,
2. Хүссэн цагтаа хэмжилт хийх боломжтой,
3. 3D хэмжээс план зураг гаргадаг,
4. Ямарч объектын хэмжээсийг тавих, тэмдэглэгээ хийх боломжтой,

5. Дурын 2 цэг хоорондын зайг тодорхойлох,
6. Тодорхой объектыг дурын өнцгөөс харах,
7. Цус цацарсан, бууны сумны хошууны нисэлтийн траекторыг харуулах,
8. Дурын өнцгийг хэмжих,
9. 2D зураг болон бусад мэдээллийг нэмж оруулах,
10. Хүний модел загварыг оруулж хөдөлгөөнд оруулж үзүүлэх,
11. Хэргээр газраар “Хөндлөн алхах” үйлдлийг хийх,
12. 3D өнгөт компьютер график загварыг гаргах,
13. Өнгөт панорамм гэрэл зургыг шүүх танхимд танилцуулга хийхэд ашиглах боломжтой,

3D лазер сканерыг хэргийн газрын үзлэгийн панорамм зураг авсан зарим жишээг дараах зургуудаар харуулъя:



Дүгнэлт

Хэргийн газрын панорамм зургын уламжлалт аргаас дээрх судалсан орчин үеийн арга хэрэгслүүдийг товчхоноор дүгнэж үзэхэд 2D хэмжээс панорамм зургийн төхөөрөмж нь овор хэмжээс бага, ашиглахад хялбар, хурдан, үр дүнтэй, хямд боловч уламжлалт аргын дутагдалтай талуудыг бүрэн шийдвэрлээгүй.

Харин 3D хэмжээст лазер сканер нь дурын хэмжилтийг хийх боломж бий болсноор зарим хэргийн нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийх боломж

бий болсон байна. Жишээ нь: буудлагын траекторыг дүрслэн харуулах, цус цацарсан байдал, авто машин осолд орсон нөхцөл байдлыг хөдөлгөөнд оруулан дүрслэх боломжтой болсон. Өртөг өндөр боловч 3D хэмжээст лазер сканерын системийг хууль сахиулах үйл ажиллагаанд нэвтрүүлэх нь өнөөгийн шаардлага болоод байна.

Санал

Дээр дурдсан 2 төрлийн системийг авч Хууль

сахиулах их сургууль болон Шүүхийн шинжилгээний үндэсний хүрээлэн хамтран туршилт, судалгаа, сургалт зохион байгуулахад ашиглах,

2D панорам систем нь хямд учир өргөнөөр ашиглаж эхлэх/ жишээ нь цагдаагийн газар, хэлтэс бүрт ашиглах/, энэ нь цаашид 3D лазер сканерын системийг ашиглах урьдчилсан бэлтгэл болох.

3D хэмжээст лазер сканерын системийг юуны өмнө онц ноцтой гэмт хэрэг, тээврийн хэрэгслийн осолын шалтгаан нөхцлийг тогтооход ашиглаж эхлэх,

3D лазер сканер системийг үе шаттайгаар хууль сахиулах үйл ажиллагаанд нэвтрүүлэх хөтөлбөрийг боловсруулах.

Ном зүй

http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_forensic_photography

<https://ecrimescenechemistrymiller.wikispaces.com/Perkins+and+Hollis+Forensic+Photography>

<http://www.3rdtech.com/>

<http://psg.leica-geosystems.us/page/scanstation-3d-laser-scanners/>

<http://faro.by/kriminalistika>

ГЭМТ ХЭРЭГ ИЛРҮҮЛЭХЭД ГРАФОЛОГИЙН ШИНЖЛЭХ УХААНЫГ АШИГЛАХ НЬ USE SCIENCE OF GRAPHOLOGY FOR DETECTION OF CRIME



Ж.ӨНГӨТХҮҮ ХСИС-ийн Эрдэм шинжилгээ, хөгжлийн хүрээлэнгийн Шинжлэн магадлахуй төвийн эрдэм шинжилгээний ахлах ажилтан, цагдаагийн хошууч

UNGUTKHUU J. Senior researcher of the Forensic Examination Studies center, Research and Development Institute, Law enforcement University, Police major

Товч агуулга: Хүний бичиг, гарын үсгийн хэв түүний шинж тэмдэгт дүн шинжилгээ хийх замаар хувь хүний зан чанар, сэтгэл санааны өөрчлөлтийг судалдаг мэдлэгийн салбарыг “графологи” гэж нэрлэдэг. Графологийн мэдлэгийг барууны өндөр хөгжилтэй орнуудад гэмт хэрэг илрүүлэхэд өргөнөөр ашигладаг туршлагыг өөрийн оронд нэвтрүүлэх шаардлагатай.

Abstract: A knowledge branch that studies character and psychology changes of an individual by the way of analyzing the style of human handwriting and signature, and its features named as graphology. It is required to introduce the experience of broad use of graphology for detection of crime in developed western countries

Түлхүүр үг: Графологи, Мастер граф, програм, элемент, криминалистикийн, хэл шинжлэл, шүүх-бичиг техник

Судалгааны зорилго: Монгол улсын Хууль сахиулах байгууллагууд, Шүүхийн шинжилгээний байгууллагад Графологийн шинжлэх ухааныг гэмт хэрэг илрүүлэхэд ашиглах боломжтой эсэхийг судлахад оршино.

Гэмт хэрэг илрүүлэх, таслан зогсооход бид бичгийн хэлбэр, утга санаа болон гарын үсгээр бичиг судлалын шинжилгээ хийдэг.

Гэмт хэргийг илрүүлэх, таслан зогсоох мөрдөхөд

хүний гарын үсэг болон гар бичмэлээр хувь хүний талаарх бүрэн мэдээллийг агуулдаг графологийн шинжлэх ухааныг АНУ, ХБНГУ, Франц, БНХАУ, ОХУ, Казахстан, Беларусь зэрэг оронд өргөнөөр ашиглаж байна. Хүн бүр өөрийн гэсэн давтагдашгүй, харьцангуй тогтвортой бичгийн хэлбэрийг агуулдаг. Хүний бичгийн хэв тухайн бичигчийн хувийн зан чанар, амьдралын хэв маяг, мэргэжил боловсролыг түвшин, удам угсаа, яс үндэс, нас хүйс, сэтгэл зүйн өөрчлөлт зэрэг олон мэдээллийг өөртөө агуулсан байдаг.