12-дәріс.
Басқаратын бағдарламалық қамтамасыздандыру

ЖОСПАР

КІРІСПЕ 1

НЕГІЗГІ БӨЛІМ 2

ҚОРЫТЫНДЫ 3

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР 4

ЖҰМЫСТЫҢ МАҚСАТЫ

Лазерлік сканерлерді басқаратын бағдарламалық қамтамасыздандырудың ерекшеліктерін зерттеу, олардың жұмыс істеу принциптерімен танысу, негізгі бағдарламалардың қызметін анықтау және практикалық қолданылу мүмкіндіктерін қарастыру.

ЖҰМЫСТЫҢ МІНДЕТТЕРІ

- Лазерлік сканерлер туралы жалпы түсінік қалыптастыру.
- Лазерлік сканерлердің жұмыс істеу принципін зерттеу.
- Сканерлерді басқаруға арналған бағдарламаларды қарастыру.
- Leica Cyclone, FARO SCENE, Autodesk ReCap Pro бағдарламаларының қызметтерін сипаттау.
- Сканерлеу нәтижелерін өңдеу және сақтау жолдарын анықтау.
- Лазерлік сканерлердің қолданылу салаларын зерттеу.
- Бағдарламалық қамтамасыздандырудың артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау.

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда ақпараттық технологиялар мен цифрлық құрылғылар қарқынды дамып келеді. Соның ішінде лазерлік сканерлер геодезия, құрылыс, сәулет, өнеркәсіп және инженерлік жобалау салаларында кеңінен қолданылады.

Лазерлік сканерлер қоршаған ортадағы нысандардың өлшемдерін, координаталарын және кеңістіктегі орналасуын жоғары дәлдікпен анықтауға мүмкіндік береді. Бұл құрылғылардың тиімді жұмыс істеуі арнайы бағдарламалық қамтамасыздандыруға байланысты.

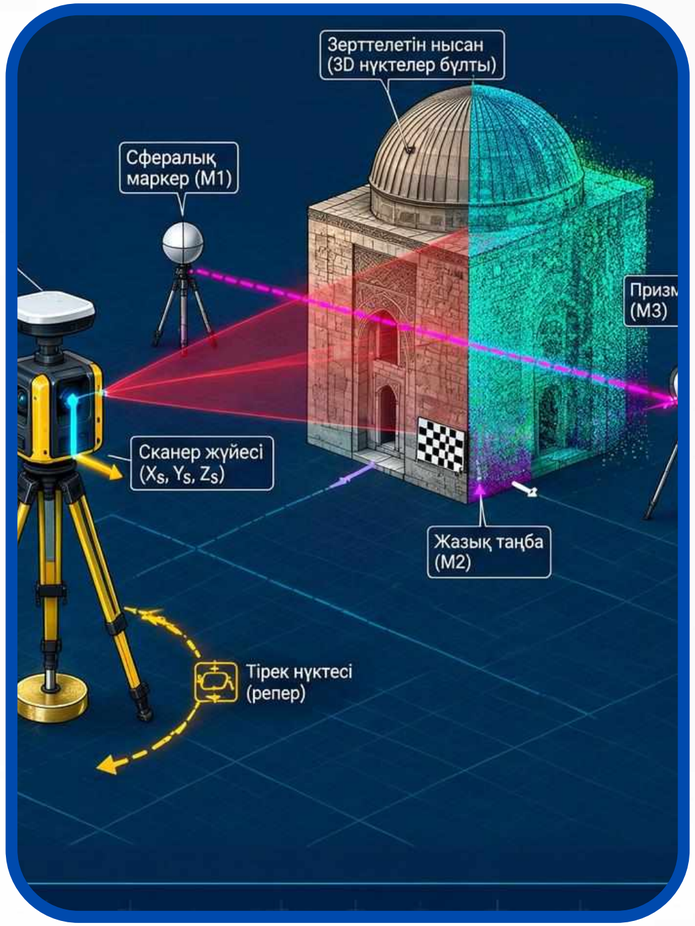
НЕГІЗГІ БӨЛІМ

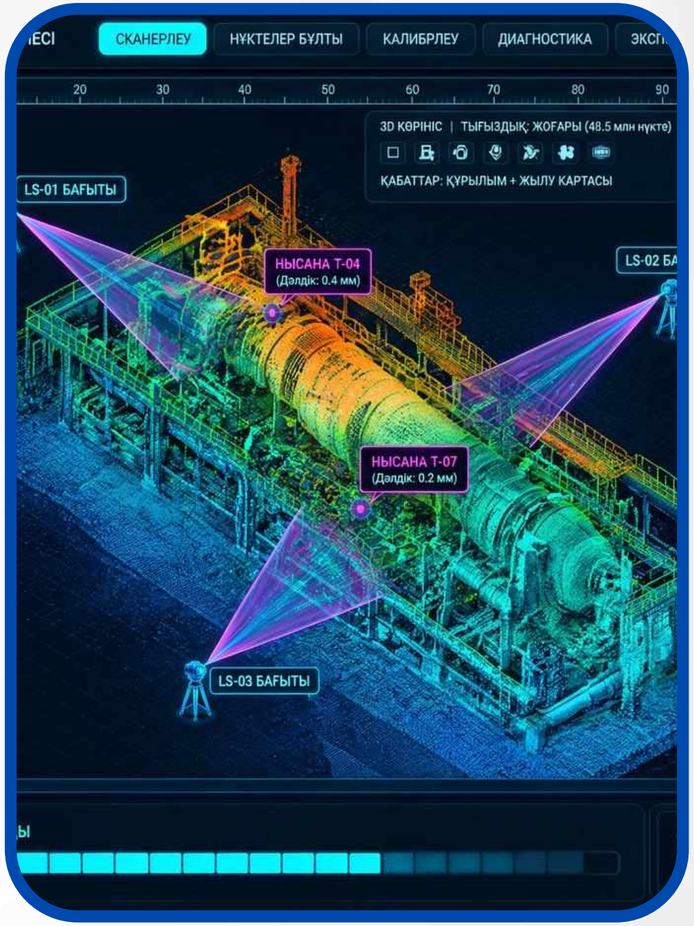
Лазерлік сканерлерді басқаратын бағдарламалық қамтамасыздандыру – лазерлік сканердің жұмысын басқаруға, сканерлеу параметрлерін реттеуге, алынған мәліметтерді өңдеуге, сақтауға және талдауға арналған арнайы бағдарламалар жиынтығы.

Лазерлік сканерлердің бағдарламалық қамтамасыздандыруы екі негізгі бағытқа бөлінеді:

1. **Басқару бағдарламалары.** Сканердің жұмысын іске қосады, сканерлеу режимін және қажетті параметрлерді реттейді.
2. **Мәліметтерді өңдеу бағдарламалары.** Сканерден алынған ақпаратты өңдеп, нүктелер бұлтын біріктіреді және 3D модельдер құрады.

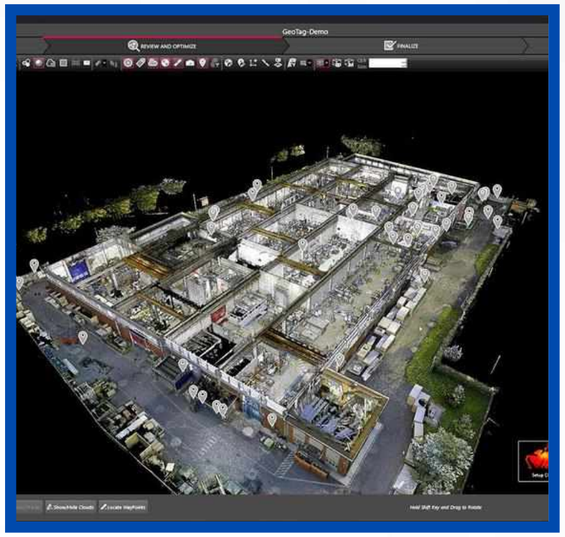
Осы екі бағыт бір-бірімен тығыз байланысты және сканерлеу жұмысының сапасын қамтамасыз етеді.





ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕРДІ БАСҚАРУҒА АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАЛАР

Қазіргі уақытта лазерлік сканерлермен жұмыс істеуге арналған көптеген бағдарламалар бар. Олардың әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері мен қолданылу бағыттары бар.



Leica Cyclone – лазерлік сканерлерден алынған мәліметтерді өңдеуге арналған кәсіби бағдарламалық қамтамасыздандыру.
Негізгі мүмкіндіктері:

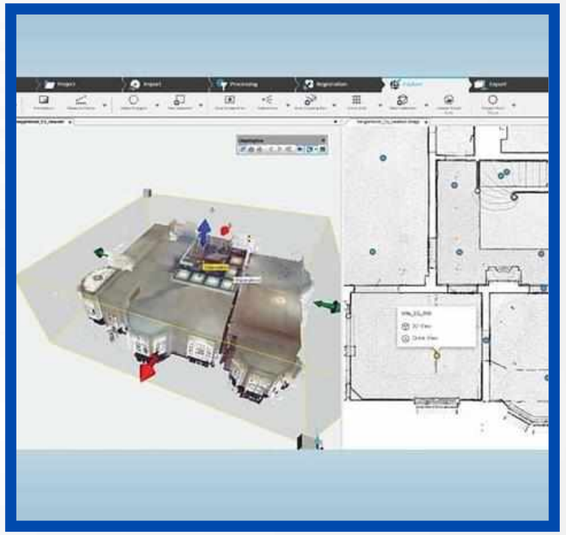
- Нүктелер бұлтын өңдеу.
- Бірнеше сканерлеу нәтижесін біріктіру.
- Нысандардың өлшемдерін анықтау.
- Үш өлшемді модельдер құру.
- Өлшеу нәтижелерін экспорттау.

Бұл бағдарлама көбінесе геодезияда, құрылыста және сәулет саласында қолданылады.

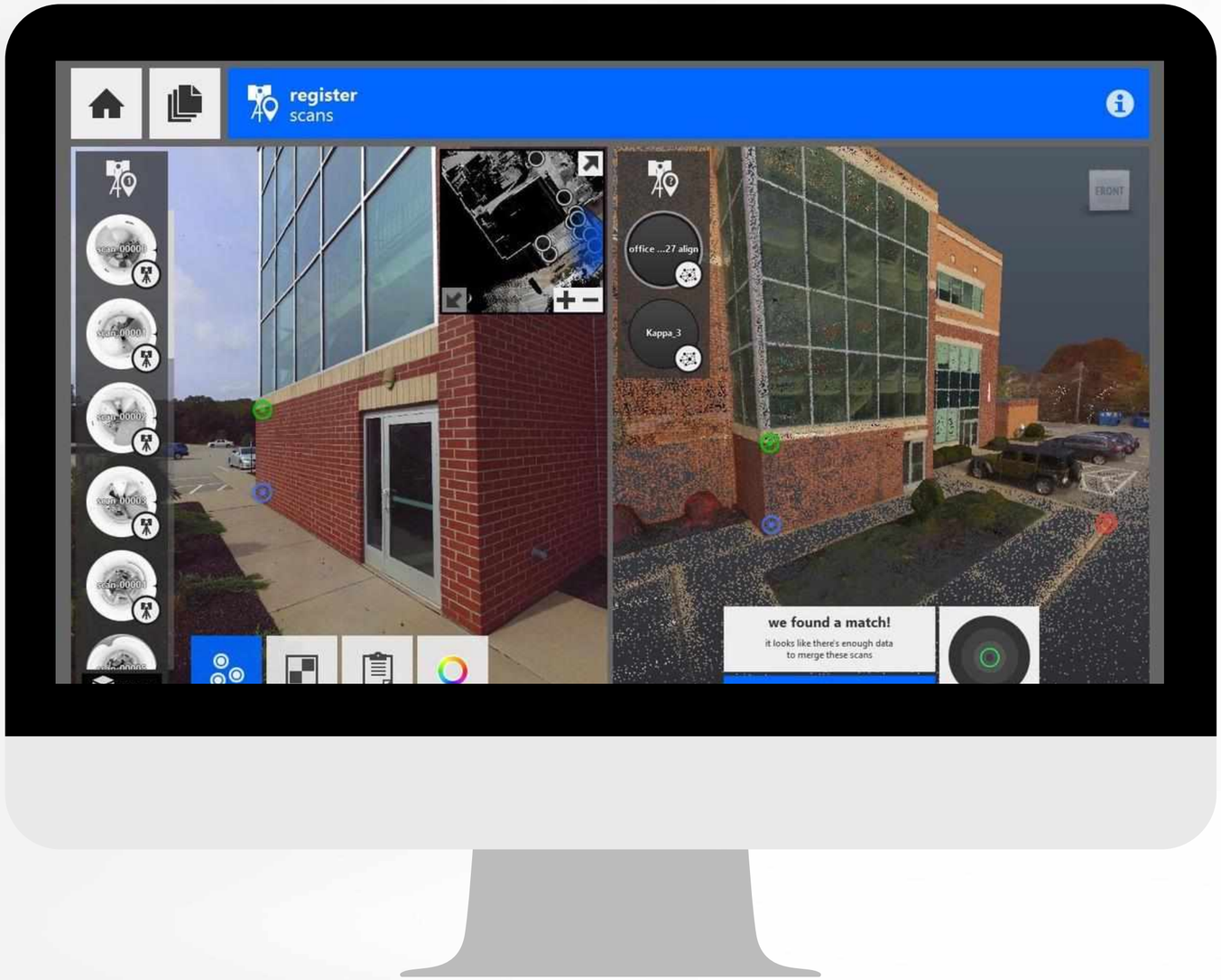
FARO SCENE – FARO компаниясының лазерлік сканерлерімен алынған деректерді өңдеуге арналған бағдарлама.
Негізгі мүмкіндіктері:

- Сканерлеу деректерін тіркеу.
- Нүктелер бұлтын біріктіру.
- Үш өлшемді көріністер жасау.
- Өлшеу және талдау жұмыстарын жүргізу.
- Деректерді әртүрлі форматта сақтау.

FARO SCENE өндірістік нысандарды, ғимараттарды және инженерлік құрылыстарды зерттеуде пайдаланылады.



ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕРДІ БАСҚАРУҒА АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАЛАР



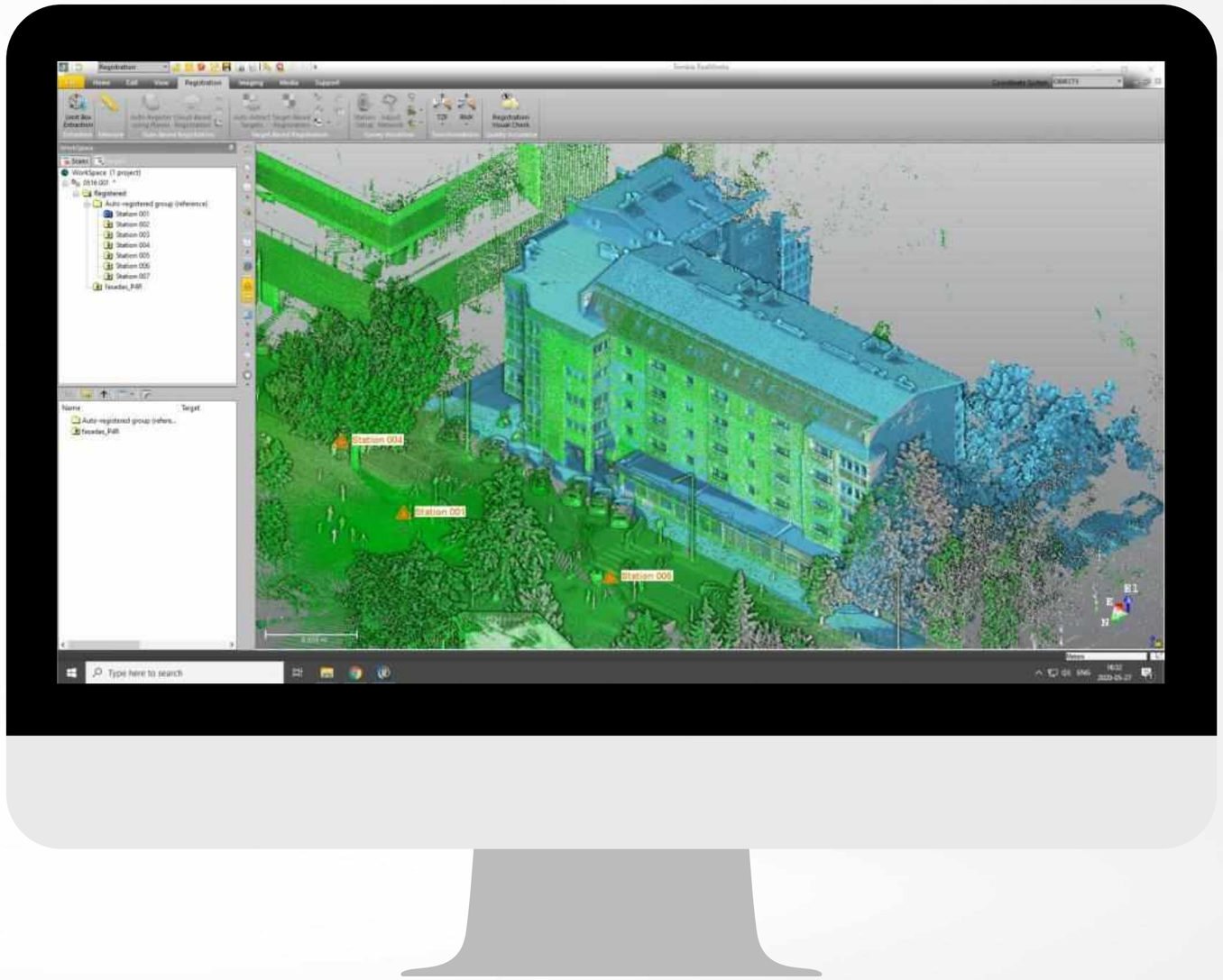
Autodesk ReCap Pro – лазерлік сканерлеу нәтижелерін өңдеуге және оларды жобалау бағдарламаларына дайындауға арналған бағдарламалық құрал.

Негізгі мүмкіндіктері:

- Нүктелер бұлтын импорттау.
- Сканерлеу деректерін өңдеу.
- Артық мәліметтерді тазалау.
- 3D модельдерге арналған деректер дайындау.
- AutoCAD және Revit бағдарламаларымен байланыс орнату.

Бұл бағдарлама құрылыс және сәулет жобаларында кеңінен қолданылады.

ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕРДІ БАСҚАРУҒА АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАЛАР



Trimble RealWorks – лазерлік сканерлеу арқылы алынған кеңістіктік деректерді өңдеуге арналған кәсіби бағдарлама.
Негізгі мүмкіндіктері:

- Үш өлшемді нүктелер бұлтын өңдеу.
- Геометриялық өлшеулер жүргізу.
- Нысандардың көлемін есептеу.
- 3D модельдер құру.
- Геодезиялық деректерді талдау.

Бұл бағдарлама геодезия, құрылыс және өнеркәсіп салаларында қолданылады.

Бағдарламалық қамтамасыздандырудың жұмыс істеу принципі

Сканерді іске қосу.
Алдымен лазерлік сканер компьютерге қосылады. Арнайы бағдарлама арқылы құрылғының жұмыс режимі таңдалып, қажетті параметрлері орнатылады.

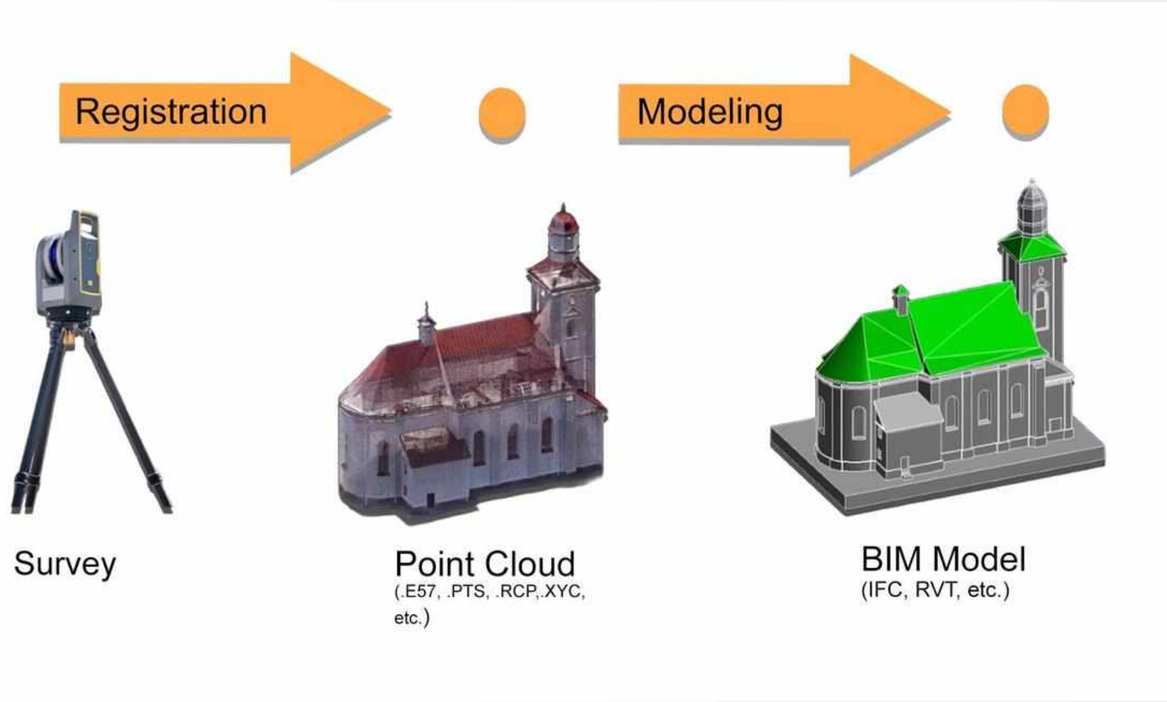
1

Нысанды сканерлеу.
Лазерлік сканер нысанға лазер сәулесін бағыттап, оның бетіндегі көптеген нүктелердің координаталарын анықтайды.

2

Мәліметтерді жинау.
Сканер алынған ақпаратты компьютерге жібереді. Мәліметтер құрамына нүктелердің кеңістіктік координаталары және кейбір құрылғыларда түс пен шағылу қарқындылығы туралы ақпарат кіреді.

3



Бағдарламалық қамтамасыздандырудың жұмыс істеу принципі

4

Мәліметтерді өңдеу.
Арнайы бағдарлама жиналған деректерді өңдейді. Қажет болған жағдайда бірнеше сканерлеу нәтижесі бір координаталық жүйеге біріктіріледі.

5

Үш өлшемді модель құру.
Өңделген нүктелер негізінде нысанның үш өлшемді көрінісі немесе моделі жасалады.

6

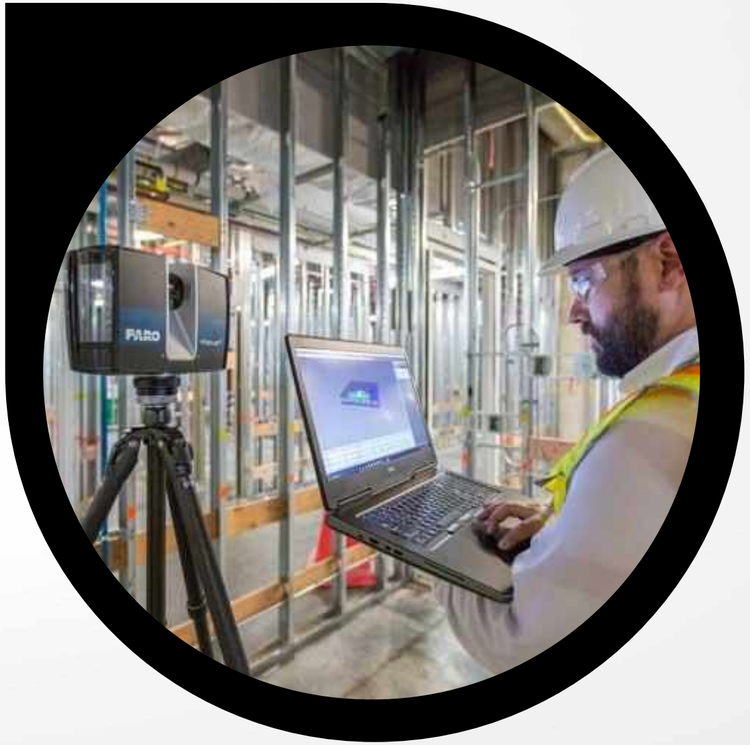
Нәтижені сақтау.
Дайын мәліметтер компьютерде сақталады. Олар басқа жобалау бағдарламаларына жіберілуі мүмкін.

ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕРДІҢ ҚОЛДАНЫЛУ САЛАЛАРЫ



1. Геодезия және картография

Жер бедерін зерттеу, координаталарды анықтау, топографиялық карталар мен цифрлық модельдер жасау үшін қолданылады.



2. Құрылыс және сәулет

Ғимараттардың өлшемдерін анықтау, құрылыс сапасын бақылау және ғимараттардың 3D модельдерін жасау үшін пайдаланылады.



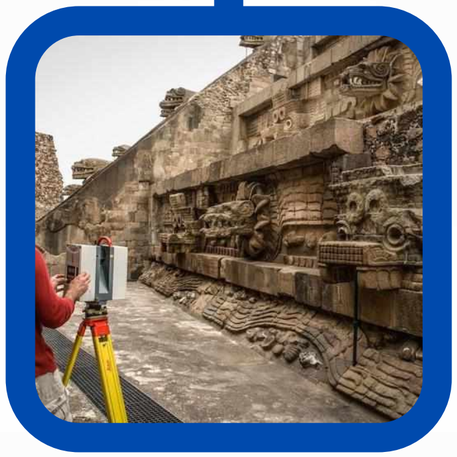


4. Жол және көпір құрылысы

Жолдардың геометриясын, көпірлердің жағдайын және құрылыс нысандарының кеңістіктік өлшемдерін зерттейді.

3. Өнеркәсіп

Өндірістік жабдықтардың өлшемдерін тексеру, зауыт ішіндегі құрылғылардың орналасуын анықтау үшін қолданылады.



5. Археология және тарихи ескерткіштер

Тарихи ғимараттар мен ескерткіштердің цифрлық көшірмелерін жасауға және олардың жағдайын зерттеуге мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Лазерлік сканерлерді басқаратын бағдарламалық қамтамасыздандыру заманауи геодезия мен инженерлік салалардың маңызды құралы болып саналады. Leica Cyclone, FARO SCENE, Autodesk ReCap Pro және Trimble RealWorks бағдарламалары кеңістіктік мәліметтерді өңдеуді жеңілдетіп, өлшеу жұмыстарын тиімді орындауға мүмкіндік береді. Кейбір кемшіліктеріне қарамастан, бұл бағдарламалар цифрлық технологиялардың дамуына үлкен үлес қосып келеді.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Лазерлік сканерлерді басқаруға арналған бағдарламалық қамтамасыздандыру дегеніміз не?
2. Leica Cyclone бағдарламасының негізгі қызметі қандай?
3. Лазерлік сканерлердің бағдарламалық қамтамасыздандыруының маңызы қандай?

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мотуз В. О., Сарычев Д. С. Применение лазерного сканирования и 3D-моделей в жизненном цикле автомобильных дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2014. – Вып. 1 (2). – С. 12–15. 5. Комиссаров А.В., Системное представление лазерного сканирования // Геодезия и картография. – 2015. – № 7. – С. 18-23. DOI: 10.22389/0016-7126-2015-901-7-18-23
2. Середович В. А. Наземное лазерное сканирование. – Новосибирск, СГГА, 2009 – 176 с.
3. Мозер Д., Омарова А. Применение систем лазерного сканирования при изучении ландшафтов: моногр. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 100 с. 3. Шульц Р., Наземное лазерное сканирование в задачах инженерной геодезии / Роман Шульц. - М.: Palmarium Academic Publishing, 2013. - 348 с.
4. http://www.cad.dp.ua/
5. http://www.nsu.ru/icen/grants/lidar/SCIENCE/afonin.htm
6. http://geodesist.ru/forum/