15-ДӘРІС. ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕУ МӘЛІМЕТТЕРІН ҚОЛДАНУ САЛАЛАРЫ

ЖОСПАР

1 КІРІСПЕ

2 НЕГІЗГІ БӨЛІМ

3 Лазерлік сканерлеу туралы жалпы түсінік

4 Лазерлік сканерлеу мәліметтерін алу және өңдеу

5 Лазерлік сканерлеу мәліметтерін қолдану салалары

6 Лазерлік сканерлеудің қазіргі кездегі маңызы

7 ҚОРЫТЫНДЫ

8 ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

ЖҰМЫСТЫҢ МАҚСАТЫ

Лазерлік сканерлеу технологиясының ерекшеліктерін зерттеу, оның көмегімен алынатын мәліметтердің маңызын түсіндіру және әртүрлі салаларда қолданылу бағыттарын қарастыру.

ЖҰМЫСТЫҢ МІНДЕТТЕРІ

1. Лазерлік сканерлеу туралы жалпы түсінік қалыптастыру.
2. Лазерлік сканерлеудің жұмыс істеу принципін қарастыру.
3. Лазерлік сканерлеу арқылы алынатын мәліметтердің түрлерін анықтау.
4. Мәліметтерді өңдеу және сақтау әдістерін зерттеу.
5. Лазерлік сканерлеудің қолданылу салаларын сипаттау.
6. Технологияның артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау.
7. Лазерлік сканерлеудің болашақтағы даму мүмкіндіктерін қарастыру.

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда ғылым мен техниканың дамуына байланысты геодезия, құрылыс, картография және басқа да салаларда заманауи өлшеу технологиялары кеңінен қолданылуда. Солардың бірі – лазерлік сканерлеу технологиясы. Лазерлік сканерлеу – арнайы құрылғылар арқылы нысандардың пішінін, өлшемін және кеңістіктегі орналасуын анықтап, олардың үшөлшемді моделін жасау әдісі. Бұл технология лазер сәулесінің көмегімен қысқа уақыт ішінде үлкен көлемдегі дәл мәліметтерді жинауға мүмкіндік береді.

ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕУ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ ТҮСІНІК

Лазерлік сканерлеу – қоршаған ортадағы нысандардың пішінін, өлшемін және кеңістіктегі орналасуын лазер сәулесінің көмегімен анықтайтын заманауи технология. Бұл әдіс арқылы жер бетінің, ғимараттардың, инженерлік құрылыстардың және басқа да нысандардың үшөлшемді (3D) моделін жасауға болады.

Лазерлік сканерлеу кезінде арнайы құрылғы нысанға лазер сәулесін бағыттайды. Сәуле нысаннан шағылып, қайтадан құрылғыға оралады. Осы мәліметтер арқылы нысанға дейінгі қашықтық есептеліп, оның кеңістіктегі координаталары анықталады.

ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕУ МӘЛІМЕТТЕРІН АЛУ ЖӘНЕ ӨҢДЕУ

Мәліметтерді алу кезеңдері:

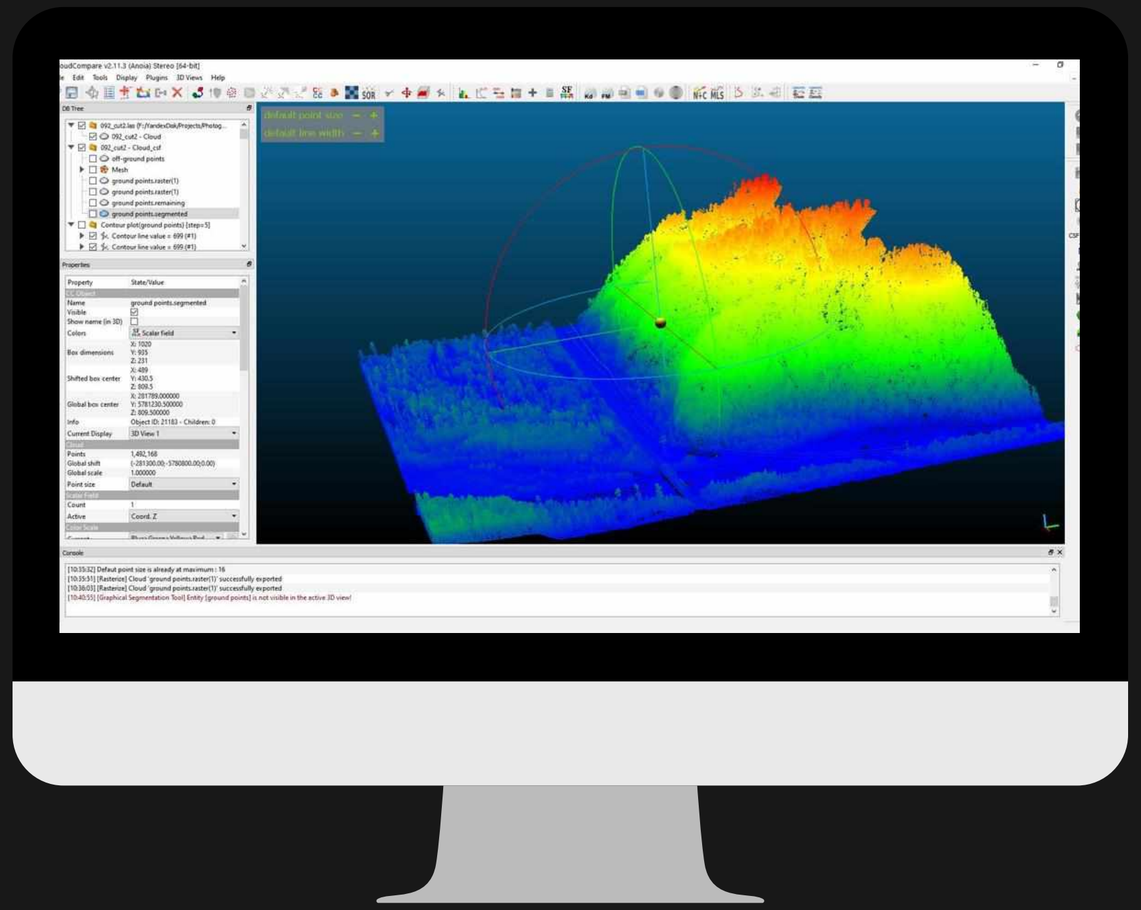
- Сканерлеуге қажетті аумақты немесе нысанды таңдау.
- Лазерлік сканерді қажетті орынға орналастыру.
- Нысанды бірнеше бағыттан сканерлеу.
- Алынған мәліметтерді компьютерге сақтау.
- Әртүрлі сканерлеу нәтижелерін біріктіру.

Мәліметтерді өңдеу кезеңдері:

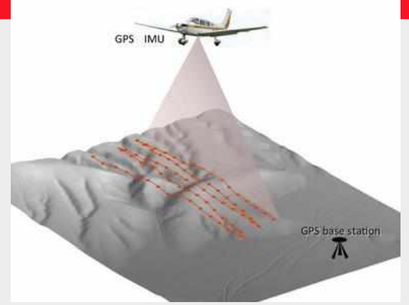
- Алынған мәліметтерді тексеру және қателерді түзету.
- Артық және қажетсіз нүктелерді алып тастау.
- Бірнеше сканерлеу нәтижесін біріктіру.
- Нүктелер бұлтын қалыптастыру.
- Үшөлшемді модель мен карталарды жасау.

ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕУ МӘЛІМЕТТЕРІН АЛУ ЖӘНЕ ӨҢДЕУ

Лазерлік сканерлеу мәліметтерін өңдеуге арналған бағдарламаларға Autodesk ReCap, Leica Cyclone, CloudCompare және Trimble RealWorks жатады.



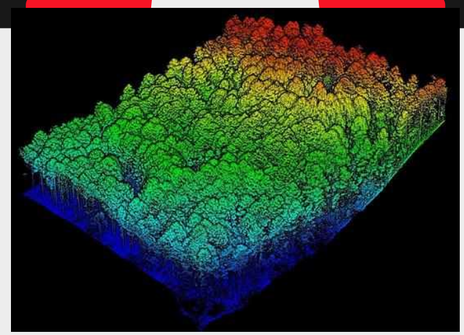
ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕУ МӘЛІМЕТТЕРІН ҚОЛДАНУ САЛАЛАРЫ



1. Геодезия және картография
Жер бедерін зерттеу, топографиялық карталар жасау, биіктіктерді анықтау және аумақтардың цифрлық модельдерін құру үшін қолданылады.



2. Құрылыс және сәулет
Ғимараттардың 3D моделін жасау, құрылыс сапасын бақылау, ғимараттардың өлшемдерін тексеру және қайта жаңғырту жұмыстарында пайдаланылады.



3. Орман шаруашылығы
Ағаштардың биіктігін, орманның тығыздығын және өсімдік жамылғысының көлемін анықтауға мүмкіндік береді.

ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕУ МӘЛІМЕТТЕРІН ҚОЛДАНУ САЛАЛАРЫ



4. Археология

Тарихи ескерткіштерді, көне ғимараттарды және археологиялық нысандарды зерттеу, олардың цифрлық көшірмесін жасау үшін қолданылады.



5. Өнеркәсіп

Өндірістік жабдықтардың өлшемдерін тексеру, өндіріс орындарын модельдеу және техникалық жағдайын бақылау үшін қолданылады.

ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕУДІҢ ҚАЗІРГІ КЕЗДЕГІ МАҢЫЗЫ.

Қазіргі уақытта лазерлік сканерлеу технологиясы цифрландыру процесінің маңызды бөлігіне айналды. Ол әртүрлі нысандар туралы нақты кеңістіктік ақпарат алуға және оларды компьютерлік ортада модельдеуге мүмкіндік береді.

Бұл технология әсіресе геодезия, құрылыс, сәулет және инженерлік жобалау салаларында маңызды рөл атқарады. Мысалы, құрылыс кезінде ғимараттың нақты өлшемдерін анықтап, жобадағы көрсеткіштермен салыстыруға болады.

Болашақта лазерлік сканерлеу технологиясының дамуы:

- Қалалардың цифрлық модельдерін жасауға;
- Ақылды қалалар жүйесін дамытуға;
- Табиғи апаттардың салдарын зерттеуге;
- Құрылыс нысандарын автоматты бақылауға;



ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, лазерлік сканерлеу – қазіргі заманғы геодезия мен инженерия саласындағы ең маңызды технологиялардың бірі. Ол нысандардың кеңістіктік сипаттамаларын жоғары дәлдікпен анықтап, үшөлшемді модельдер жасауға мүмкіндік береді. Лазерлік сканерлеу мәліметтері құрылыс, картография, археология, орман шаруашылығы, көлік және өнеркәсіп салаларында кеңінен қолданылады. Бұл технология уақытты үнемдеп, жұмыс сапасын арттырады және зерттеу нәтижелерінің дәлдігін жақсартады. Сондықтан лазерлік сканерлеу технологиясы қазіргі таңда ғана емес, болашақта да үлкен маңызға ие болады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Лазерлік сканерлеу арқылы қандай мәліметтер алынады?
2. Лазерлік сканерлеу мәліметтері қандай салаларда қолданылады?
3. Лазерлік сканерлеудің болашақтағы даму бағыттары 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/