

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев Университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

6B07303,304 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

МАР4811 «Геодезиялық аспаптану»

№15

Заманауи геодезиялық аспаптар

преподаватель: PhD, ассоц.проф. Кожаев Ж.Т.

Алматы 2024

Сканерлер



Лазерное сканирование

Лазерное сканирование – современный метод съемки, позволяющий оперативно получать максимально полную и достоверную пространственно-геометрическую информацию об объектах исследуемой местности. В результате формируется облако точек отражений высокой плотности от любых объектов в коридоре съемки. Получаемые в итоге высокоточные трехмерные модели местности, рельефа, техногенных объектов составляют основу ГИС.

НАЗЕМНОЕ

(НЛС)



МОБИЛЬНОЕ

(МЛС)



ВОЗДУШНОЕ

(ВЛС)





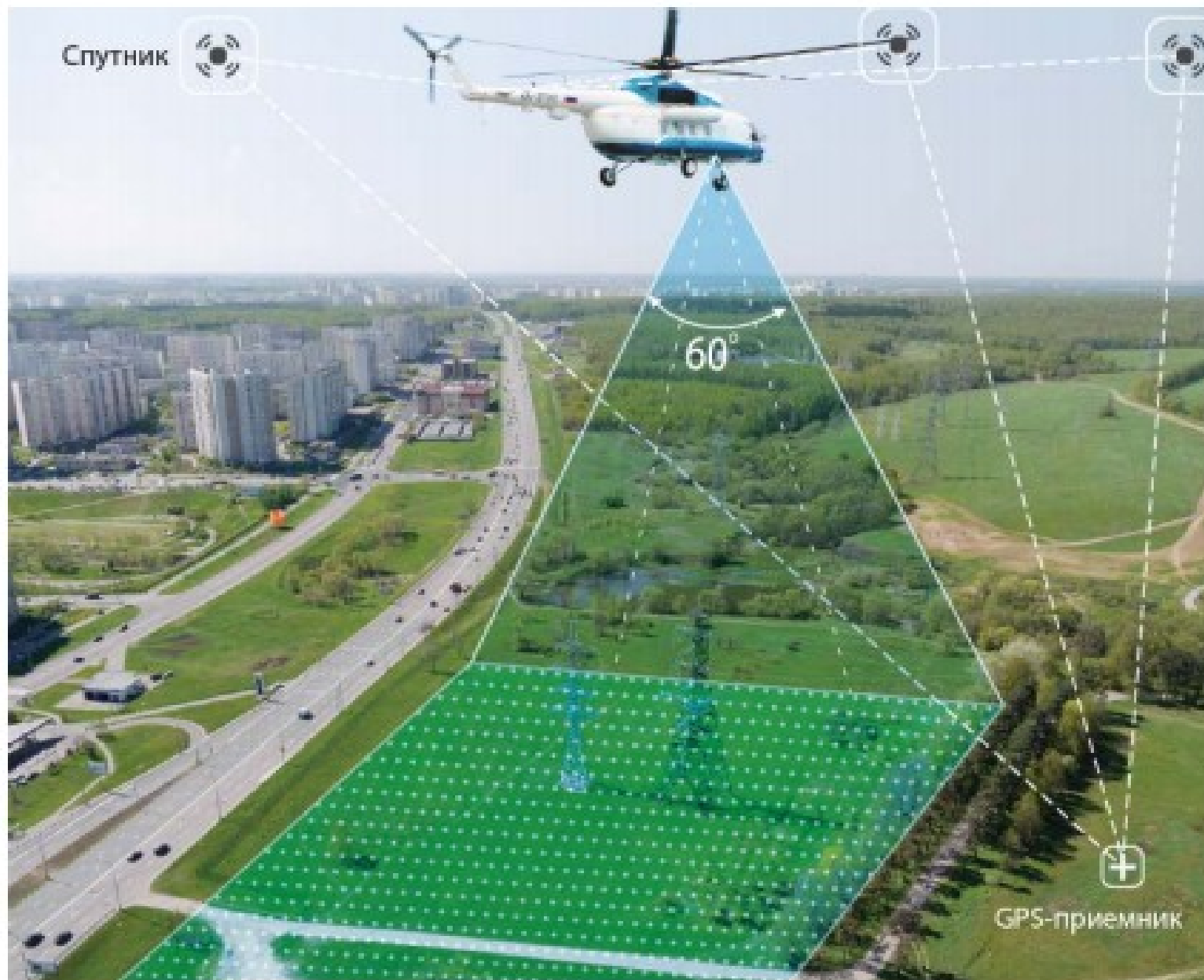
- Точность: до 2 мм
- Диапазон сканирования: 0,6-330 м
- Скорость сканирования: до 976 000 точек/сек
- Захват цвета
- Шумоподавление: 50%
- Встроенный GPS-модуль

- FARO Focus 3D X 330 - лазерлі 3D-сканер, ашық ағынға сканерлеу үшін арнайы әзірленген. Жұмыс ұзақтығы 330 метрге дейінгі жылдамдықпен ландшафттарды, архитектуралық ансамбльді, фасад зданий және басқа да объектілерді 2 мм-ге дейінгі дәлдікпен қарап шығуға мүмкіндік береді. Құрылыс, архитектура, геологияға арналған идеялар, қаланың жобалауы және кез-келген басқа міндеттерді шешуі, жылдам жинауды қажет етеді.

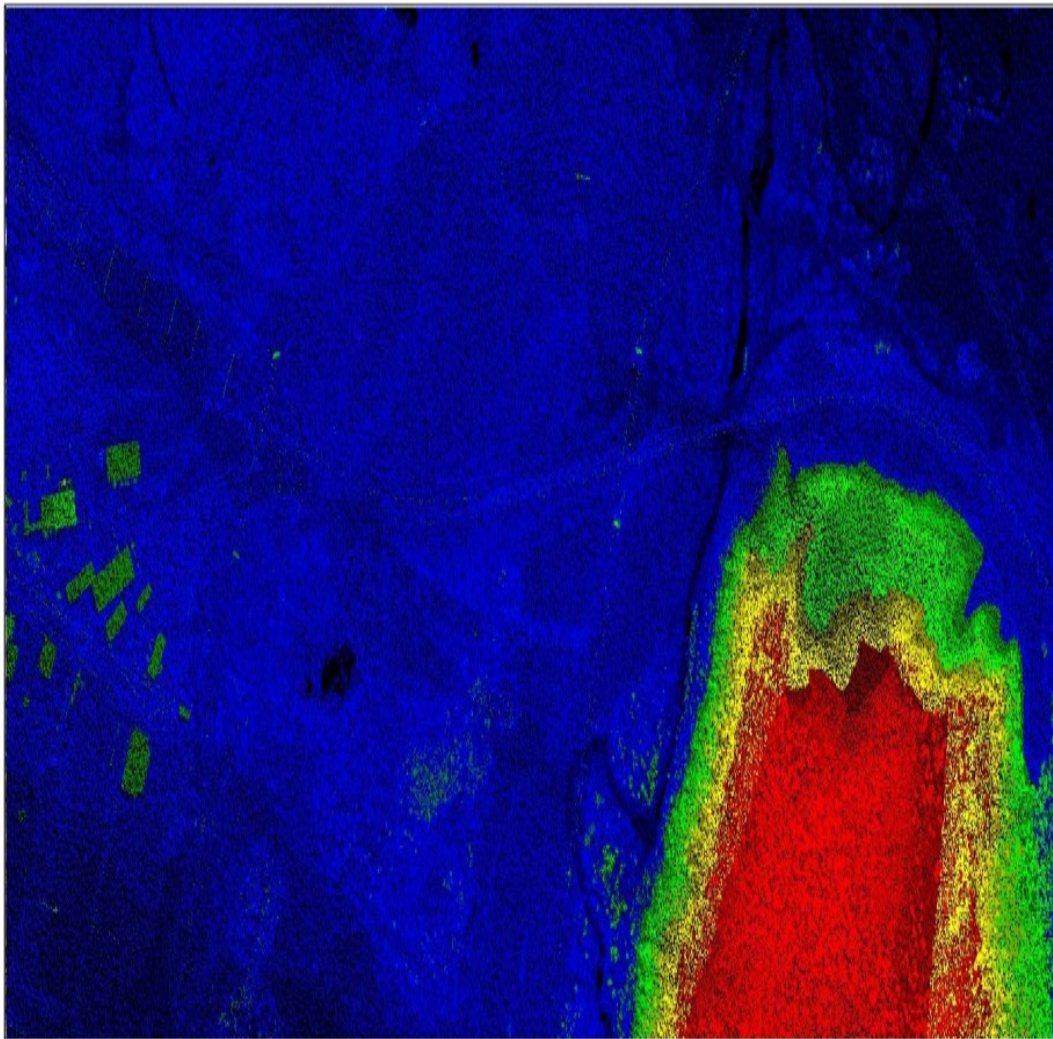


- Сымсыз басқару
- FARO Focus 3D X 330 құрылғысын қашықтан басқаруға болады - кіріктірілген сымсыз мониторинг жүйесі арқасында. Осы функцияның арқасында сканерлерді қашықтан жүктеп алу үшін 3D сканерге қосу қажет емес, сонымен қатар құрылғыны адам үшін қауіпті жағдайларда пайдалануға болады
- Автономия 4.5 сағатқа дейін
- FARO Focus 3D X 330 автономды жұмыс істеу үшін қуатты батареямен жабдықталған. Ол 4,5 сағатқа дейін электр желісіне қосылмай жұмыс істей алады. Бұл жолы ең күрделі жобаны аяқтау үшін жеткілікті.

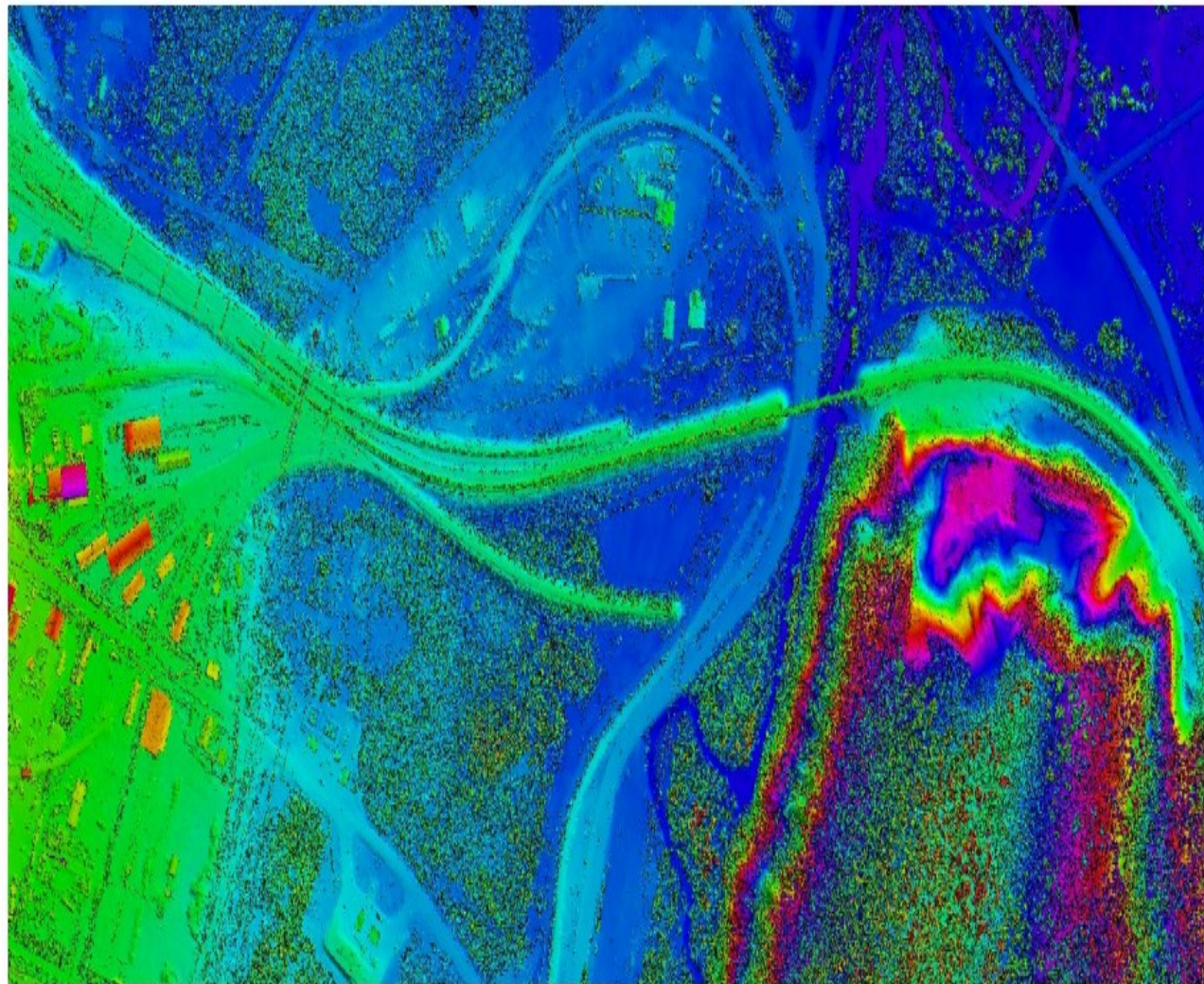




Исходные точки лазерных отражений



Цифровая модель местности



Trimble TX8



Сканер түсіру қашықтығы 120м

Салмағы 11кг, кен орынында
0\+40

Градус температурасында
жұмыс істей алады

LEICA ScanStation P30



1 секунд уақытта 1 миллион нүкте түсіре алады
қолайсыз кен орынадарында жұмыс істеуге
мүмкіндік береді 120\270 м қышықтықты сканерлей
алады,автономды дисплей, -20,+50 градуста жұмыс
істей алады

3D сканер Callidus

Области применения лазерной сканирующей системы Callidus:

- съемка помещений;
- подземное строительство;
- тоннелестроение;
- съемка промышленных предприятий;
- измерение резервуаров;
- реконструкция и строительство зданий;
- реставрация зданий, археологических памятников.



Кәсіби лазерлік сканерлеу жүйесі Callidus лазерлік сканерлеу жүйесі сканерлер нарығында, өнеркәсіптік шеберханаларда, сондай-ақ кішігірім объектілерде геодезия нарығында көшбасшылық орынға ие болуына мүмкіндік беретін бірқатар ерекшеліктерге ие

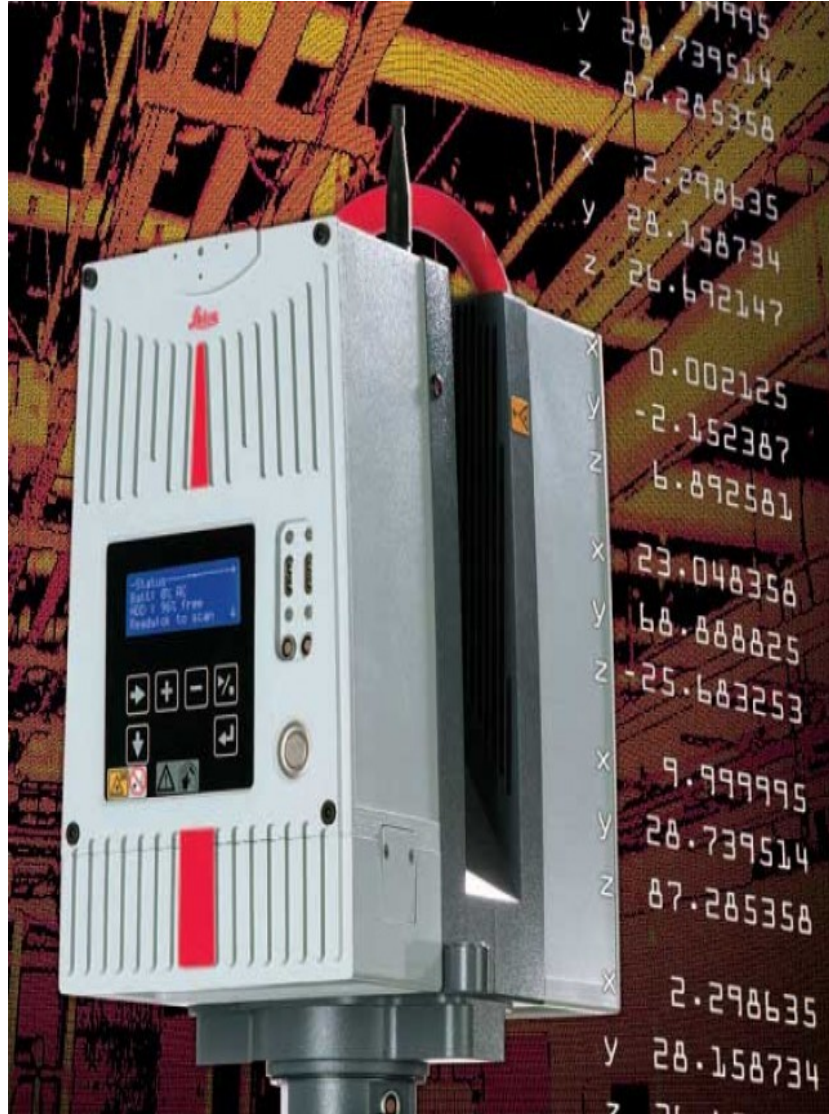
Лазерлік сканерлеу нәтижелерін өңдеу
Сканерлеу деректерін өңдеу үшін бағдарламалық құрал құралдары қолданылады:

- сканерлеуге, жүйенің трансформациясын үйлестіруге, өлшемдерді, қашықтықты, аудандарды, кесінділерді құрастыруды, 2D-сызбаларды және секцияларды, сызба сызбаларын есептеу үшін арналған RealWorks сауалнамасын (RWS); Негізгі модуль сканерлеудің бастапқы өңдеуі үшін қажет және рок жыныстарын есептеу үшін пайдаланылады;
- Алынған сканерлеуге негізделген 3D модельдерді құрастыру үшін қажет 3Dipsos бағдарламасы (нүктелердің «бұлттары») кешенді технологиялық кешендер мен салаларды 3D моделдеу үшін пайдаланылады.



Параметр	Лазерный сканер RIEGL LMS-Z390i
Характеристики дальномера	
Диапазон измерения (зависит от коэффициента отражения ρ цели)	- для естественных объектов, $\rho > 80\%$: до 400 м; - для естественных объектов, $\rho > 10\%$: до 140 м;
Минимальная дальность	1 метр
Точность измерения дальности	4 мм (одиночный импульс) 2 мм (осредненная величина)
Разрешение измерения по дальности	6 мм
Скорость измерений	до 11 000 точек/сек (высокая скорость сканирования) до 8 000 точек/сек (низкая скорость сканирования)
Длина волны лазера	0,9 μ м (ближняя ИК-область спектра)
Расходимость луча лазера	примерно 0,3 мрад
Безопасность для глаз	класс 1 для сканирующего луча
Характеристики сканера	
Вертикальное(линейное) сканирование	- диапазон сканирования: От 0° до 80°; - механизм сканирования: вращающееся \качающееся многогранное зеркало; - частота сканирования: от 1 скан\сек до 20 скан\сек при диапазоне сканирования 80 градусов;
Горизонтальное (структурное) сканирование	- диапазон сканирования: макс. до 360° (400 гон); - механизм сканирования: оптическая головка с механическим приводом; - частота сканирования: от 0.01°/сек до 15°/сек; - угловая ширина шага: 0.002°; - угловое разрешение: 0.001°; - датчики наклона для вертикальной установки сканера;

Лазерный сканер Leica HDS6100



Технические характеристики	
Тип инструмента	Фазовый с двухосевым сенсором наклона
Точность определения положения точки	5 мм на 25 м
Точность измерения расстояния	3 мм на 50 м при отражении 90%
Угловая точность (по вертикали/горизонтали)	125 мкрад, 1 sigma
Размер пятна лазера	до 14 мм на 50 м
Максимальное расстояние	до 79 м при отражении 90%
Частота сканирования	до 508 000 точек в секунду
Поле зрения по вертикали/по горизонтали	310° / 360°
Видоискатель	нет
Длительность работы от аккумулятора	встроенная 2,5 часа, внешняя 4 часа
Рабочая температура, °C	-10° - +45°C
Температура хранения, °C	-20° - +50°C
Размеры сканера, мм	240 x 260 x 300
Вес сканера, кг	14 (включая встроенную батарею)
Размеры аккумулятора, мм	240 x 260 x 300
Вес аккумулятора, кг	16 (внешний)
Дополнительные устройства	Встроенная панель управления, встроенный HDD (60 Гб), встроенный модуль Wi-Fi, встроенный разъем USB 2.0 - 2шт

- Leica HDS6100 лазерлік сканер дала жұмыстарының құнын төмендетеді және фазалық өлшеулердің сапасын жақсартады. Бұл лазерлік сканер жоғары бөлшекті және егжей-тегжейлі өндірістік кәсіпорындары бойынша сауалнама жүргізу және Цех ішіндегі бөлмелерде құрылымдық элементтерінің дайындауды қамтамасыз етеді.

Қолданбалы-ізвестіру және мониторинг

құрылыс бақылау, мониторинг және тоннельдер жағдайын маркшейдерлік, өнеркәсіп нысандарын, қайта құру және ғимараттар мен археологиялық қалпына келтіру өлшеу, авариялар, апаттар мен авариялардың бекіту: объектілерді және олардың геометриялық мониторинг салынды Атқарушы зерттеулер үшін арналған лазерлік Leica HDS6100 сканер

Topcon GLS-1000



Сипаттама және техникалық сипаттамалары:

Topcon GLS-1000 импульстік лазерлі сканер сымды, сыртқы батареялар мен компьютерсіз тиімді жұмыс істей алады - бұл жұмыс үшін жасалған жеке оқшауланған лазерлік сканер. Лазерлік 3D сканер (лазерлік сканерлеу жүйесі) Topcon GLS-1000 өзінің функционалдылығымен «өрістегі бір жауынгер емес» деген пікірді жоққа шығарады

Қолданбалы жұмыстарды орындау үшін, мысалы, сканерлеу көпірлерін, кеңістіктерді, түрлі ғимараттар мен құрылыстарды, тарихи нысандарды, карьерлерді немесе туннельдерді, антенналық құрылымдарды және т.б. - тек Topcon GLS-1000 операторы, штатив және лазерлік сканер қажет. Басқару өте қарапайым және ыңғайлы, интерфейс интуитивті, менюлер мен бағдарламалар толығымен Russified және ең күрделі нысандарды сканерлеу үшін бірнеше пернелерді басу керек. Сондай-ақ, Topcon GLS-1000 лазерлік сканерін компьютерді сымсыз Wi-Fi арқылы басқару үшін пайдалануға болады.

Лазерный сканер Topcon GLS-1000	
Тип сканера	Импульсный лазерный сканер с двухосевым компенсатором
Класс лазера	Невидимый, 1 класса
Дальность (Отражающая способность цели - 90%)	330 м
Дальность (Отражающая способность цели - 18%)	150 м
Точность измерения расстояния	4мм / 150м
Точность угловая	6"
Размер лазерного пятна	6 мм на 40 м
Скорость сканирования	3000 точек/сек
Поле зрения	70x360 (ВxГ °)
Плотность сканирования	1 мм между точками на 100 м
Видеоискатель	2 МП цифровая камера
Размер	240 x 240 x 566 мм
Вес	17,6 кг
Диапазон рабочих температур	0°...+40°С
Питание	
Батарея	внутренняя (4 шт)
Время работы	4 ч