



# СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКОГО СПОСТЕРЕЖЕНИЯ «ДЖУРА-ОПТИКУМ-2С»





Система електронно-оптичного спостереження (СЕОС) «ДЖУРА-ОПТИКУМ-2С» дозволяє відстежувати у повітряному просторі рух літаків, ракет та БПЛА (у тому числі високошвидкісних) із відображенням та записом їх точних координат та візуального зображення.

Надзвичайно висока якість компонентів, рекордні роздільна здатність та частота кадрів, обчислювач великої потужності та передове програмне забезпечення, а також увага до кожного нюансу при виготовленні дозволяє на великих дистанціях, до 200 км, спостерігати найменші деталі рухомих цілей. Система забезпечує автоматизоване розпізнавання та прийняття рішень за рахунок елементів штучного інтелекту.

Жорстка та масивна не зварна механічна конструкція опорно-поворотного пристрою має унікальний запатентований підшипниковий вузол та дозволяє позиціонувати високоточний теодоліт з надзвичайною точністю для відстеження руху цілей на значних відстанях.

Система «ДЖУРА-ОПТИКУМ-2С» може бути розміщена на різних платформах:

- Стаціонарні вишки для спостереження за повітряними цілями
- Літаки аеророзвідки
- Мобільні платформи на автомобільних шасі
- Кораблі та катери



### **Система «ДЖУРА» в цілодобовому режимі з високою надійністю забезпечує:**

- Пошук та виявлення цілей у телевізійному та тепловізійному каналах, спостереження за цілями за несприятливих погодних умов завдяки ретельно вибраному оптичному діапазону
- Видачу координат виявлених цілей на пункти управління вогнем, наведення систем озброєння на виявлені цілі (літаки, крилаті ракети, гвинтокрили, БПЛА, бронетехніка, кораблі, тощо) в режимі реального часу.
- Надійне супроводження цілей із забезпеченням скритності, завдяки тому, що система «ДЖУРА-ОПТИКУМ-2С» діє в пасивному режимі.
- Проведення повітряних цілей через зону відповідальності з метою виключення можливості їх небезпечного маневрування;
- Заміри, запис траєкторії польотів та візуального зображення в системі протиповітряної оборони та при випробуваннях авіаційної, ракетної або артилерійської техніки.



## ЗАВДАННЯ, ЩО ВИРІШУЮТЬСЯ

- виявлення повітряних, надводних, наземних цілей в видимому та інфрачервоному діапазонах спектру;
- взяття виявленої цілі на супроводження в автоматичному або напівавтоматичному режимах, наведення систем озброєння в видимому та інфрачервоному діапазонах спектру;
- супроводження і високоточні вимірювання положення цілі в просторових полярних і декартових координатах в реальному часі;
- реєстрація отриманої інформації на цифрові носії інформації;
- передача отриманої інформації по кабельним, волоконно-оптичним і радіорелейним каналам передачі інформації, як в цифровому так і в аналоговому вигляді.



## ОБ'ЄКТИ, ЩО ВИЯВЛЯЮТЬСЯ

- літаки, гвинтокрили на зльоті, посадці та під час польоту;
- наземні та надводні цілі в назначену секторі відповідальності;
- крилаті ракети на старті та під час польоту, а також головні частини в районі падіння.







## МОБІЛЬНІСТЬ

Система «ДЖУРА-ОПТИКУМ-2С» розрахована на мобільний варіант застосування та передбачає розгортання, перебазування і проведення вимірювань безпосередньо з шасі автомобіля високої прохідності (або гусеничному шасі), при цьому теодоліт розміщується на спеціальній платформі, змонтованій на цьому ж транспортному засобі. Цей варіант дозволяє використовувати систему на необладнаних і непідготовлених ділянках місцевості.

Можлива доставка системи для роботи на заздалегідь підготовлені спеціальні позиції, кількість і місцезнаходження яких визначається виходячи з завдань, що вирішується.





## РЕЖИМИ РОБОТИ

- автоматичний режим супроводження;
- напівавтоматичний режим супроводження;
- ручний режим супроводження.

Вибір режиму супроводження і переведення системи з режиму виявлення до режиму супроводження проводиться оператором системи за допомогою органів управління.





## МОЖЛИВОСТІ

Система може формувати до шести стробів супроводження і відповідно проводити захват одночасно до 6 цілей, що знаходяться в полі зору об'єктива відносно одного об'єкта, що супроводжується.

Під час супроводження цілі та виконання вимірювань на моніторі пульта оператора крім зображення цілі та слідкуючих стробів в нижній частині екрану відображається:

- дата вимірювань;
- поточний час;
- азимут та кут місця цілі;
- фокусна відстань об'єктиву;
- номер вимірювального пристрою (номер станції і каналу, що використовується);
- дальність до цілі (при використанні лазерного далекоміра).





# ПЛАТФОРМА НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ШАСІ

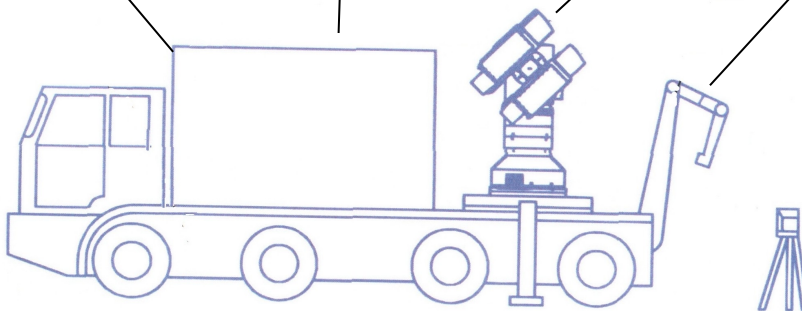
Автомобіль високої  
прохідності

Апаратура контролю і  
управління

Високоточний теодоліт

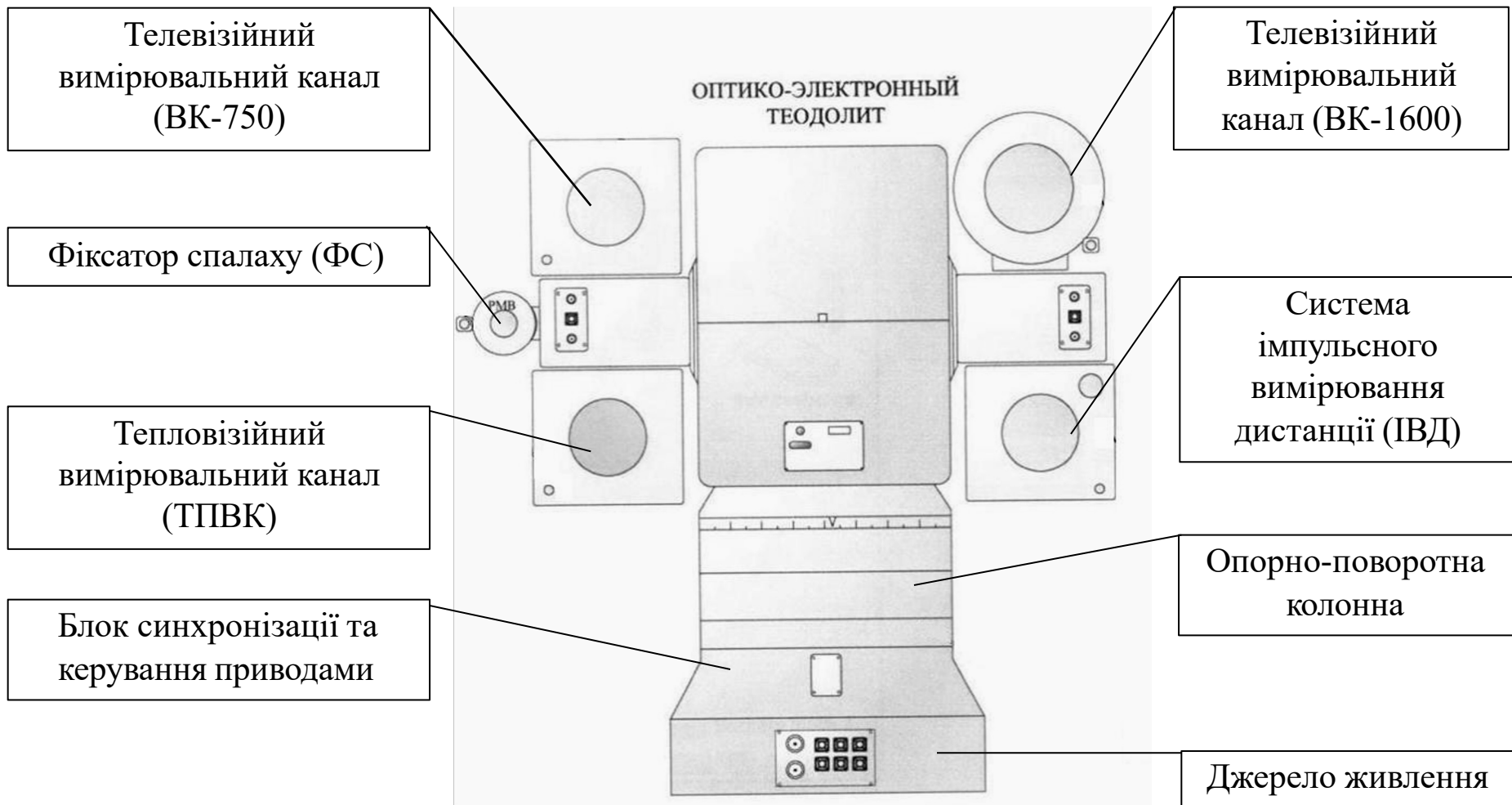
Спеціальний  
маніпулятор

Система оптичної  
прив'язки





# СКЛАД ВИСОКОТОЧНОГО ТЕОДОЛИТА





## ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАЗЕМНОГО КОМПЛЕКСУ

Видимість цілей телевізійним вимірювальним каналом ВК-1600 повітряної цілі типу МіГ-29 в спектрі 0,6-0,9 мкм при МДВ рівній 30 км	не менше 70 км
Супроводження цілі тепловізійним (ТПВК) вимірювальним каналом в спектрі 3-5 мкм з фокусом 500 мм і матрицею 640×512 елементів при МДВ рівній 30 км	до 200 км і більше
Діапазон вимірювальних дальностей лазерним дальноміром при довжині хвилі 1,57 мкм для дифузних цілей	до 25 км
Автономне перебезування	забезпечується по усім типам доріг
Час переведу системи з транспортного положення до стану готовності до вимірювань	0,5 г
Час підготовки до транспортування на велику відстань	2 г
Час підготовки системи:	
- до першої роботи	не більше 10 хв
- до наступних робіт	не більше 1 хв
Час безперервної роботи	цілодобово
Загальне енергоспоживання (включаючи кондиціонер)	10 кВт



## ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ➤ Характеристики об'єктів вимірювання

- діаметр: 40 мм і більше;
- довжина: 500 мм і більше;
- швидкість: від 0 до 3000 м/сек і більше.

### ➤ Параметри, що вимірюються в реальному часі:

- кутові координати;
- дальність.

### ➤ Параметри, що розраховуються в реальному часі :

- просторове положення;
- швидкість;
- прискорення.

### ➤ Кількість одночасно супроводжуваних цілей, що знаходяться в полі зору:

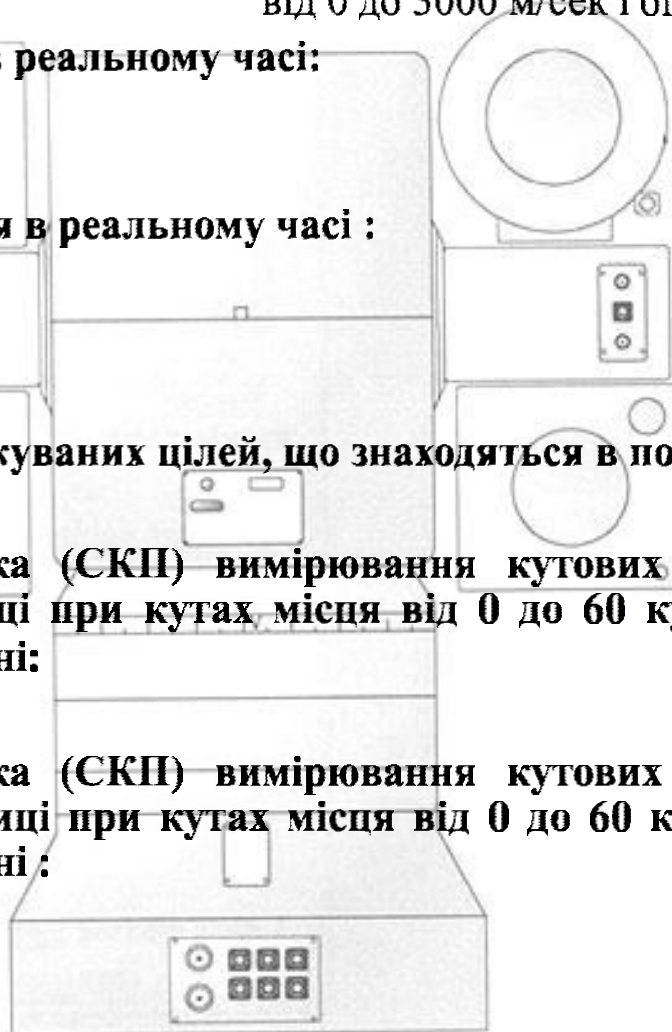
- до 6.

### ➤ Середня квадратична похибка (СКП) вимірювання кутових координат цілі по телевізійному каналу в статиці при кутах місця від 0 до 60 кутових градусів при максимальній фокусній відстані:

- не більше 5 кут. сек.

### ➤ Середня квадратична похибка (СКП) вимірювання кутових координат цілі по тепловізійному каналу в статиці при кутах місця від 0 до 60 кутових градусів при максимальній фокусній відстані:

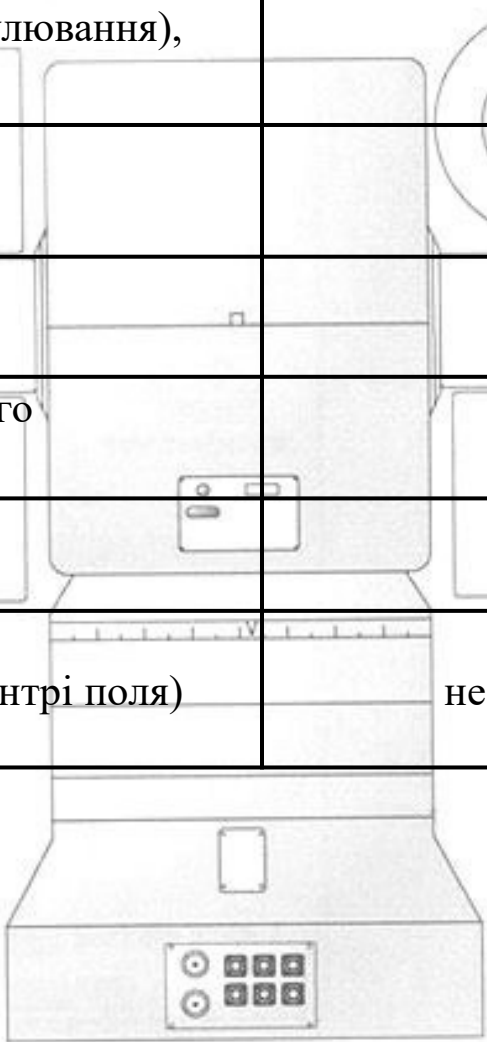
- не більше 15 кут. сек.





Характеристики телевізійного швидкісного вимірювального каналу (BK-750)

Фокусна відстань об'єктива (плавне регулювання), мм	від 150 до 750;
Кутове поле зору по діагоналі	1°55' ...9°34';
Робочий спектральний діапазон, мкм	0,6...0,9;
Частота кадрів в залежності від поточного розширення, Гц	30; 60; 120; 240; 480
Формат матриці максимальний	5120×5120
Розширююча спроможність каналу (в центрі поля)	не менше 800 тел. ліній.







## Характеристики тепловізійного вимірювального каналу ТПВК

Фокусна відстань, мм	40 - 500
Кутове поле зору по діагоналі	$1^{\circ} \div 10^{\circ}$
Робочий спектральний діапазон, мкм	3,7 – 4,8
Формат матриці	640×512 (640×480)
Частота кадрів, Гц	60

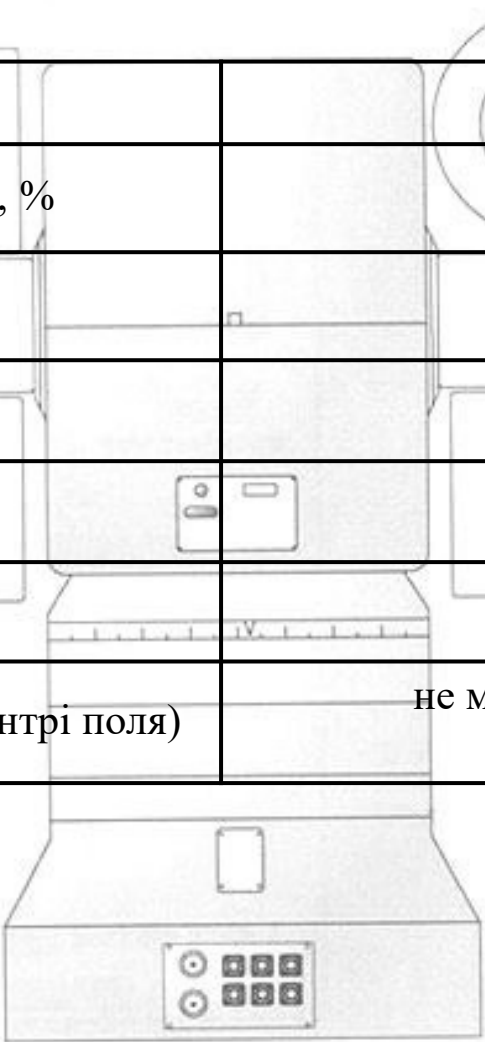
## Характеристики фіксатору спалаху

Спектральний діапазон, мкм	1,7 .... 2,8
Інтегральна чутливість при густині променевого потоку на вході оптичної системи	не менше $3 \cdot 10^{-9}$ Вт/см <sup>2</sup> ;
Можливість фіксації спалаху з часом нарощення променевого потоку до максимального значення $0,6 \pm 0,15$ мс при тривалості не більше 1с.	



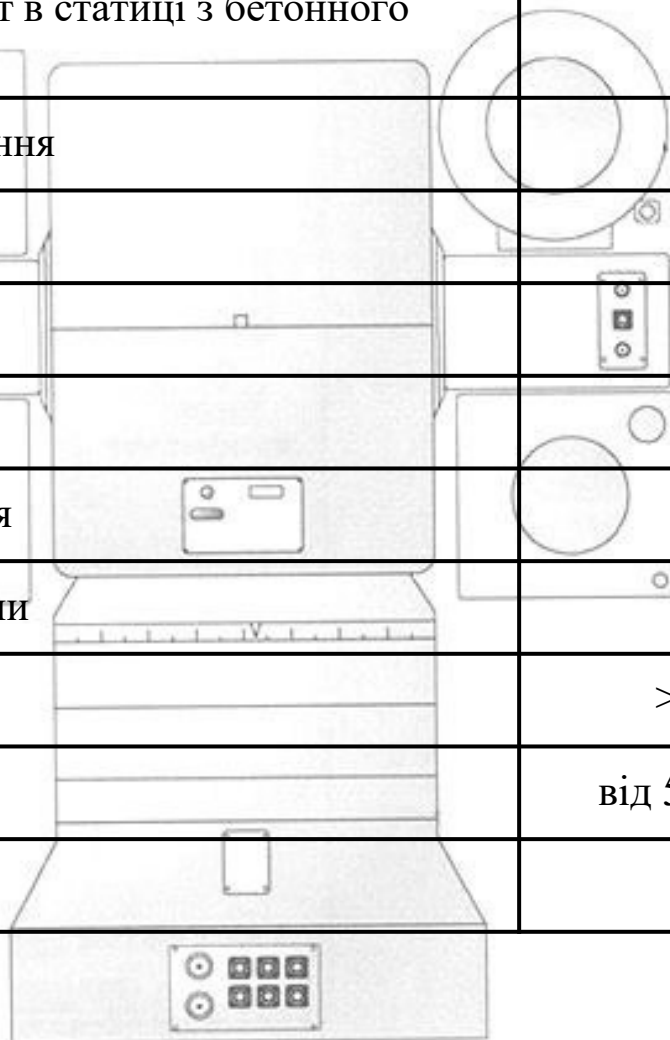
Характеристики телевізійного вимірювального каналу з постійною фокусною відстанню  
BK-1000 (BK-1600)

Фокусна відстань , мм	1000 (1600)
Точність вимірювання фокусної відстані, %	0,5
Кутове поле зору по діагоналі	2°(0°54’)
Робочий спектральний діапазон, мкм	0,6 – 0,9
Формат матриці	1280×1024
Частота кадрів, Гц	30...500
Розширююча спроможність каналу (в центрі поля)	не меньше 800 тел. ліній.





Можливість встановлення ВК, ТПВК, ІВД каналів	До 5-ти одночасно
СКП вимірювання кутових координат в статиці з бетонного фундаменту	5 кут. сек
Максимальні швидкості та прискорення	
- кутова швидкість по азимуту	100 град/с
- кутова швидкість по куту місця	100 град/с
- кутове прискорення по азимуту	130 град/с <sup>2</sup>
- кутове прискорення по куту місця	130 град/с <sup>2</sup>
Діапазон кутових переміщень системи	
- по азимуту	> 360 кут. град
- по куту місця	від 5 до 185 кут. град
Горизонтування в межах	± 30 кут. хв.





# СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКОГО СПОСТЕРЕЖЕНИЯ «ДЖУРА-ОПТИКУМ-2С»

