Skydio	Документ: Сервісний бюлетень 10302026
	Дата: 30 жовтня 2026 р.
	Підготувала: Shannon Sutherland
Сервісний бюлетень	

Примітки до випуску Cayley Tactical UKR 4

Продукти, яких стосується оновлення
Skydio X10D та контролер Skydio

Огляд

Skydio X10D 43.152.76
Контролер Skydio 46.46.82

Цей випуск збільшує дальність і стабільність радіозв’язку, виправляє напрямок повернення в режимі ATTI під час підміни GPS (спуфінгу), усуває хибну відмову візуальної навігації на великій висоті, а також додає відображення заряду у відсотках, попередження за напругою та повернення за напругою для акумуляторів сторонніх виробників (не Skydio). Також ліміт відстані для маршрутних точок і точки дому збільшено до 25 км.

ВАЖЛИВО: *Перед польотами з UKR 4 ознайомтеся з розділами «Відомі обмеження» та «Передпольотний контрольний список» наприкінці цього документа.*

Збільшена дальність і стабільність радіозв’язку

Радіоканал оновлено, щоб краще утримувати зв’язок на великій відстані:

- **Збільшена дальність.** Параметри радіосинхронізації тепер підтримують дальність до 40 км (раніше 15 км).
- **Надійніша передача.** Дрон передає сигнал в одно-потоковому режимі, який краще утримує зв’язок під час завмирань сигналу над рівнинною місцевістю.
- **Адаптивний бітрейт відео.** Відеокодер підлаштовує бітрейт під пропускну здатність каналу, що забезпечує стабільніше відео на великій відстані.
- **Журналювання радіоканалу.** Статистика радіоканалу тепер записується в журнали польотів для діагностики проблем зі зв’язком.

Під час випробувань на відкритій місцевості без глушіння X10D неодноразово досягав 15 км на висоті 180 м над рівнем землі (AGL) з піднятою наземною антеною. Дальність значною мірою залежить від висоти польоту, висоти антени, рельєфу та перешкод.

Як налаштувати наземну антену для великої дальності

1. Встановіть наземну антену якомога вище, з прямою видимістю в напрямку району польотів.

2. Рознесіть дві антенні панелі по вертикалі щонайменше на 60 см (2 фути).
3. Використовуйте ширше горизонтальне рознесення панелей.
4. Побудуйте профіль висот уздовж запланованого маршруту й переконайтеся, що рельєф не перекриває радіотрасу, а не лише пряму лінію видимості. Вільна зона навколо лінії видимості розширюється зі збільшенням відстані.

Як вибрати канали DCS

1. Відкрийте «Налаштування» (Settings) і виберіть «Радіо» (Radio).
2. Виберіть «Згенерувати канали DCS» (Generate DCS Channels).
3. Виберіть діапазони так, щоб були заповнені всі шість каналів DCS. Не вибирайте 2,4 ГГц.
4. За можливості вибирайте канали з інтервалом приблизно 100 МГц.

ПРИМІТКА: *Що більше каналів DCS вибрано і що далі вони рознесені, то більше шансів у дрона уникнути глушіння та перешкод. Під час одного з попередніх польотів було вибрано лише два канали, тому дрон не зміг перейти з заглушених частот. Діапазон 2,4 ГГц конфліктує з іншими системами, що використовуються.*

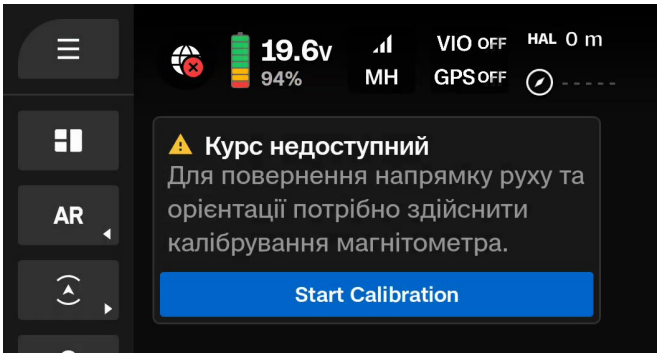
ПРИМІТКА: *Висота — найважливіший чинник дальності. Літайте так високо, як дозволяють завдання та візуальна навігація, і утримуйте висоту на великій відстані. Під час випробувань на 15 км зв'язок зникав, щойно дрон знижувався на 10–20 м.*

Виправлення напрямку повернення в режимі ATTI

Підміна GPS (спуфінг) могла спотворювати компасну опору дрона, через що повернення в режимі ATTI відбувалося в неправильному напрямку. Тепер GPS не встановлює компасну опору, коли сигнал підмінено або GPS вимкнено.

Якщо точку прив'язки (Anchor Point) не встановлено, X10D використовує типові магнітні значення для сходу України (48,0° пн. ш., 36,5° сх. д.). Ці значення відрізняються не більше ніж приблизно на ±1° від будь-якої точки вздовж лінії фронту. Точка прив'язки або дійсні координати GPS замінюють типові значення.

Дії оператора: *Калібруйте компас після кожного перезавантаження та встановлюйте точку прив'язки перед зльотом, якщо літаєте з вимкненим GPS.*



Запит на калібрування компаса, коли курс недоступний. Виберіть Start Calibration.

Як підготуватися до повернення в режимі ATTI

1. Перед виїздом на позицію завантажте офлайн-карти району польотів. Офлайн-карти потрібні для встановлення точки прив'язки.
2. Після кожного перезавантаження калібруйте компас подалі від транспортних засобів, генераторів і металевих конструкцій.

3. Перед зльотом встановіть точку прив’язки (місце та курс). Точка прив’язки скидається після кожного перезавантаження.

4. Встановіть висоту повернення в разі втрати зв’язку як відносну, з набором висоти щонайменше 50 м.

ПРИМІТКА: *Повернення в режимі ATTI недоступне без калібрування компаса. Під час випробувань калібрування поблизу силового обладнання спричинило похибку курсу 11°. За межами сходу України завжди встановлюйте точку прив’язки, щоб не використовувалися типові значення.*

Покращена перевірка стану візуальної навігації

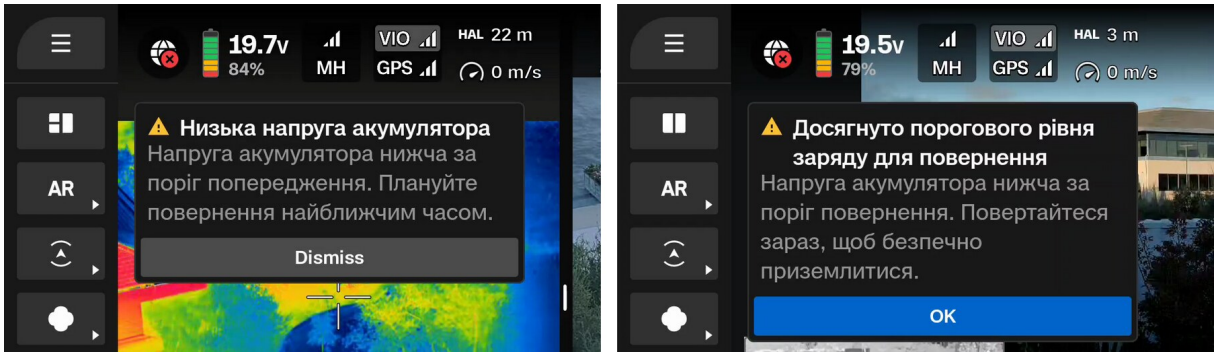
Надійніша перевірка стану візуальної навігації (VIO) усуває хибну відмову, через яку X10D міг повідомляти про відмову VIO на висоті близько 280–300 м AGL, хоча VIO працювала справно.

ПРИМІТКА: *З вимкненим GPS літайте на висоті не більше 300 м AGL. VIO повторно ініціалізується лише на висоті близько 15 м AGL, тому втрата VIO на більшій висоті, імовірно, не буде відновлена.*

Оцінка заряду для акумуляторів сторонніх виробників

X10D тепер показує інформацію про заряд для акумуляторів сторонніх виробників (не Skydio):

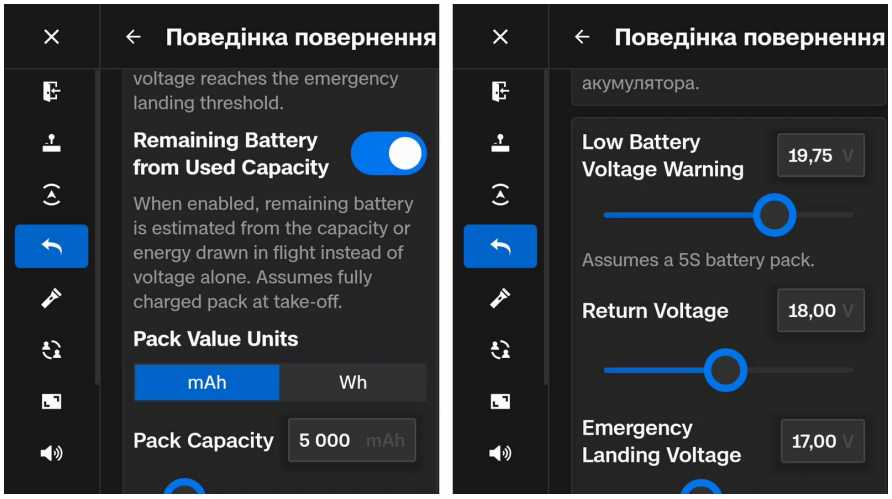
- **Оцінка заряду у відсотках.** Дрон відстежує спожитий струм відносно ємності та початкового заряду, які вводить пілот. Під час випробувань похибка становила 1,6% на акумуляторі 5 А·год.
- **Новий індикатор заряду.** Сегментований індикатор у відсотках замінює значок акумулятора, який залишався повним протягом усього польоту.
- **Власне попередження за напругою.** Встановіть напругу попередження для всього акумулятора та власне повідомлення попередження вашою мовою.
- **Повернення за напругою.** Встановіть напругу, за якої запускається повернення через низький заряд, зокрема коли контролер від’єднано.



Сегментований індикатор заряду з попередженням про низьку напругу (ліворуч) і сповіщенням про поріг повернення (праворуч).

Як налаштувати акумулятор стороннього виробника

1. Відкрийте «Налаштування» (Settings) і виберіть «Повернення» (Return). Відкриється сторінка «Поведінка повернення» (Return Behavior).
2. Увімкніть Remaining Battery from Used Capacity (залишок заряду за спожитою ємністю).
3. У розділі Pack Value Units виберіть mAh або Wh, потім введіть Pack Capacity (ємність акумулятора).
4. Встановіть Low Battery Voltage Warning, Return Voltage та Emergency Landing Voltage на основі власних випробувань акумуляторів.



Налаштування «Поведінка повернення»: ємність акумулятора (ліворуч) і порогові значення напруги (праворуч).

ПРИМІТКА: *Точність відсотка заряду залежить від точності введених вами ємності та початкового заряду.*

ПРИМІТКА: *Значення напруги розраховані на акумулятор 5S. Оцінка заряду у відсотках передбачає повністю заряджений акумулятор під час зльоту.*

Збільшені навігаційні ліміти

Ліміт відстані для маршрутних точок і точки дому збільшено до 25 км, тож для довших польотів можна задавати віддалені точки дому та маршрутні точки.

Інші покращення

- Відновлено список файлів DTED.
- Рівні масштабування EO та IR зберігаються незалежно.
- Зайві повідомлення про несправності приховано.

Відомі обмеження

- **Дальність.** 15 км було досягнуто на відкритій місцевості без глушіння. Очікуйте меншої дальності за перешкод рельєфу, малої висоти, низько встановленої антени або перешкод у радіоефірі.
- **Глушіння.** Роботу в умовах глушіння ще не виміряно. Для найкращих шансів уникнути глушіння вибирайте всі шість каналів DCS, рознесених якомога далі.
- **Повернення в режимі ATTI.** Недоступне без калібрування компаса. Типові значення компаса розраховані на схід України. Точність істинного курсу в умовах України не перевірено.
- **Візуальна навігація.** Дрейф VIO, що стався 12 жовтня, не вдалося відтворити, і в UKR 4 його окремо не виправлено. Після втрати на висоті VIO відновлюється лише на висоті близько 15 м AGL.
- **Відсоток заряду.** Точність залежить від ємності та початкового заряду, введених пілотом.
- **Відображення на карті.** Координати дрона можуть зникати під час повернення додому, а позначка місця контролера може не оновлюватися.

Передпольотний контрольний список

1. **Перевірте версії** на дроні та контролері після оновлення.
2. **Завантажте офлайн-карти** району польотів перед виїздом на позицію.
3. **Калібруйте компас після кожного перезавантаження** подалі від транспортних засобів, генераторів і металевих конструкцій.
4. **Встановіть точку прив'язки (місце та курс) перед зльотом,** якщо літаєте з вимкненим GPS.
5. **Точно введіть ємність і початковий заряд акумулятора,** потім встановіть напругу попередження та повернення на основі власних випробувань.
6. **Виберіть усі шість каналів DCS у різних діапазонах.** Уникайте 2,4 ГГц і за можливості розносьте канали приблизно на 100 МГц.
7. **Встановіть наземну антену** якомога вище, з вертикальним рознесенням панелей щонайменше 60 см (2 фути) та ширшим горизонтальним рознесенням.
8. **Сплануйте висоту польоту:** літайте так високо, як дозволяє завдання, і не вище 300 м AGL з вимкненим GPS. Утримуйте висоту на великій відстані.
9. **Встановіть висоту повернення в разі втрати зв'язку як відносну,** з набором висоти щонайменше 50 м. За типових налаштувань дрон може повертатися на поточній висоті й не набиратиме висоту для відновлення зв'язку.

Будь ласка, і надалі надсилайте журнали польотів, записи екрана контролера, списки каналів DCS і фото встановлення антени після кожного польоту, щоб ми могли продовжувати вдосконалення.