

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ

**А. В. ЧЕРВІНЧУК, Ю. Ю. АТАМАНЕНКО,
Є. О. ПИЛИПЕНКО, О. І. РУДЮК**

**ПРАВОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ
АСПЕКТИ РЕЄСТРАЦІЇ
ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ
ПРИГОД ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ
БЕЗПЛОТНИХ
ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ**

МОНОГРАФІЯ

*За загальною редакцією доктора юридичних наук,
професора, заслуженого юриста України
Вітвіцького Сергія Сергійовича*

УДК 351.811 : 351.814.24
Ч-45

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Донецького державного університету внутрішніх справ
(протокол № 4 від 27 жовтня 2021 року)*

Рецензенти

Чумак Володимир Валентинович – професор кафедри адміністративного права та процесу факультету № 1 Харківського національного університету внутрішніх справ, доктор юридичних наук, професор

Рябчій Владислав Валерійович – завідувач кафедри геодезії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», кандидат технічних наук, доцент

Юров Владислав Володимирович – начальник Управління превентивної діяльності Головного управління Національної поліції в Донецькій області

Червінчук А. В., Атаманенко Ю. Ю., Пилипенко Є. О., Рудюк О. І.

Ч-45 Правові та технологічні аспекти реєстрації дорожньо-транспортних пригод із використанням безпілотних літальних апаратів (монографія) / А. В. Червінчук, Ю. Ю. Атаманенко, Є. О. Пилипенко, О. І. Рудюк; за заг. ред. д.ю.н., проф. С. С. Вітвіцького. Київ: ВД «Дакор», 2021. – 192 с. [іл.]

ISBN 978-617-8066-19-2

Монографія присвячена дослідженню правових та технологічних аспектів реєстрації дорожньо-транспортних пригод із використанням безпілотних літальних апаратів.

Книга може бути корисною для вчених, законотворців, практичних працівників Національної поліції, інших правоохоронних органів України, представників громадського суспільства, викладачів та здобувачів вищої освіти.

УДК 351.811 : 351.814.24

© Донецький державний університет
внутрішніх справ, 2021
© Червінчук А. В., Атаманенко Ю. Ю.,
Пилипенко Є. О., Рудюк О. І., 2021
© ТОВ «ВД «Дакор», 2021

ISBN 978-617-8066-19-2

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	7
1. ПОНЯТТЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНОЇ ПРИГОДИ. ВИДИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД	11
2. МЕТОДИКА ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДОРОЖНЬО- ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД СПІВРОБІТНИКАМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ	21
3. ЗАГАЛЬНІ ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТА КЕРУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ	63
3.1. Поняття та призначення безпілотних літальних апаратів ..	63
3.2. Історія розвитку безпілотних літальних апаратів	79
3.3. Класифікація та види безпілотних літальних апаратів	89
3.4. Нормативні вимоги до безпілотних літальних апаратів та їх екіпажів	113
3.5. Дослідження інформаційно-технічних характеристик пристроїв керування безпілотними літальними апаратами	128
4. ТЕХНОЛОГІЧНІ МОЖЛИВОСТІ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД.....	136
4.1. Вибір безпілотних літальних апаратів для реєстрації дорожньо-транспортних пригод за ст. 124 КУпАП	136

4.2. Технологія реєстрації дорожньо-транспортних пригод із використанням безпілотних літальних апаратів	151
5. ДОКАЗИ У СПРАВАХ ПРО АДМІНІСТРАТИВНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ, ОТРИМАНІ ЗА ДОПОМОГОЮ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	166
ВИСНОВКИ	180
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	184
АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ	191

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- AFIZ** – Аеродромна зона польотної інформації (Aerodrome Flight Information Zone)
- АТСА** – Район управління повітряним рухом відомчим органом Управління повітряним рухом (Air Traffic Control Area)
- АТСЗ** – Зона управління повітряним рухом відомчим органом Управління повітряним рухом (Air Traffic Control Zone)
- СТР** – Диспетчерська зона (Control Zone)
- FPV** – Система керування польотом від «першої особи» (First Person View)
- VLOS** – Пряма видимість (Visual Line of Sight)
- АІІ** – Аеронавігаційна інформація
- БКР** – Базовий кваліфікаційний рівень
- БпАК** – Безпілотний авіаційний комплекс
- БпЛА** – Безпілотний літальний апарат
- Безпілотне ПС** – Безпілотне повітряне судно
- ГІС** – Геоінформаційна система
- ГПК України** – Господарський процесуальний кодекс України
- ДА** – Державна авіація
- ДПЛА** – Безпілотні дистанційно-пілотовані літальні апарати
- ДППС** – Дистанційно-пілотовані повітряні судна
- ДТП** – Дорожньо-транспортна пригода
- ЗПМ** – Злітно-посадковий майданчик
- ЗС України** – Збройні Сили України
- ІАС** – Інженерно-авіаційна служба
- ІВФ** – Інші військові формування
- КАС України** – Кодекс адміністративного судочинства України

КК України – Кримінальний кодекс України
КЛЕ – Керівництво з льотної експлуатації
КПК України – Кримінальний процесуальний кодекс України
КУпАП – Кодекс України про адміністративні правопорушення
МВС України – Міністерство внутрішніх справ України
МРДА – Методичні рекомендації державної авіації
НП України – Національна поліція України
ОВП – Особливі випадки у польоті
ОПР – Обслуговування повітряного руху
ОУ – Органи управління
ЦОВВ – Центральні органи виконавчої влади
ОУБпа – Органи управління безпіотною авіацією
ОЦВС – Об'єднана цивільно-військова система організації повітряного руху України
ПВП – Правила візуальних польотів
ПДП – Пункт дистанційного пілотування
ПДР – Правила дорожнього руху
ПП – Повітряний простір
ППО – Протиповітряна оборона
ППП – Правила польотів за приладами
ПС – Повітряне судно
ПУА – Пункт управління авіації
РЕБ – Радіоелектронна боротьба
САПР – Система автоматизованого проектування
СФО – Система фіксації обстановки
УПР – Управління повітряним рухом
ЦК України – Цивільний кодекс України
ЦПК України – Цивільний процесуальний кодекс України

ВСТУП

Питання вдосконалення процедур реагування на повідомлення про дорожньо-транспортні пригоди дедалі частіше стають предметом обговорення вчених, практичних працівників правоохоронних органів та громадськості. Жодна зі сторін обговорення не піддає сумніву той факт, що оперативність дій суб'єктів владних повноважень на місці ДТП, повнота зібраних матеріалів мають вирішальне значення як для визначення вини учасника цієї пригоди, так і для швидкого відновлення безпечних умов дорожнього руху.

Наразі співробітниками Національної поліції України під час оформлення матеріалів дорожньо-транспортних пригод застосовується загальноприйнятий спосіб фіксації обстановки та слідів на місці події шляхом складання схеми місця ДТП на паперовому носії від руки за результатами попередньо проведених замірів вимірювальними інструментами. Задля максимальної візуалізації найчастіше використовуються фото- або відеознімання. Незважаючи на те, що зазначена методика пройшла «випробування часом», вона має низку суттєвих недоліків, зокрема: точність оформлення схеми залежить від особистих креслярських здібностей конкретної особи; висока погрішність проведених замірів; тривалий час проведення огляду місця ДТП; обмежена інформативність тощо.

Водночас, складність небезпечних ситуацій під час дорожнього руху на автошляхах України вимагає нових підходів до швидкої реєстрації та дослідження місця пригоди. Сучасний стан розвитку науки і техніки дозволяє розглянути можливість застосування більш досконалих методів фіксації місця ДТП, які сприятимуть максимальному скороченню часу фіксування та підвищенню точності отриманих матеріалів. У зв'язку з цим, розроблення правових та технологічних механізмів реєстрації

дорожньо-транспортних пригод за допомогою безпілотних літальних апаратів з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки є науково-прикладним завданням, яке потребує ретельного дослідження.

Оформлення матеріалів ДТП як в адміністративному, так і в кримінальному провадженні неодноразово ставало предметом наукових пошуків учених-юристів: М. Ю. Веселова, В. В. Доненка, В. К. Колпакова, В. Ф. Коробкіна, В. А. Мисливого, О. Ю. Салманової, А. О. Собакаря та інших. Питання нормативно-правового регулювання застосування в оперативно-розшуковій діяльності та під час досудового розслідування оперативно-технічних засобів та спеціальної техніки досліджувало чимало науковців, зокрема: О. М. Бандурка, В. І. Василичук, Л. І. Громовенко, О. Ф. Долженков тощо. Такі науковці як П. П. Артеменко, В. К. Гончар, О. В. Золотар та інші, приділили увагу нормативному врегулюванню застосуванню криміналістичної техніки під час досудового розслідування.

Успіху в розробленні теорії та практики використання аерознімання для розв'язання прикладних завдань досягли науковці українських та зарубіжних шкіл фотограмметрії (Х. Бурштинська, В. Глозов, О. Дорожинський, В. Катушков, П. Крельштейн, С. Могильний, В. Сердюков, Р. Шульц та ін.). Такі науковці, як А. Вовк, В. Галецький, В. Колесніченко, В. Прохорчук, К. Третяк, А. Церкевич та Б. Четверіков досліджують проблеми автоматичного та напівавтоматичного одержання даних про елементи місцевості.

Більшість із зазначених науковців приділяють увагу лише умовам і закономірностям процесу аерознімання з використанням БпЛА. Однак питання щодо перспектив використання БпЛА під час фіксування адміністративних правопорушень у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху в Україні і надалі залишається дискусійним та потребує подальшого дослідження.

Об'єктивна необхідність подальшого розвитку автоматизації методики фіксування адміністративних правопорушень зумовили актуальність теми монографії «Правові та технологічні аспекти реєстрації дорожньо-транспортних пригод із використанням безпілотних літальних апаратів».

Мета дослідження полягає в розробці правових та технологічних аспектів реєстрації дорожньо-транспортних пригод із використанням БпЛА у сучасних умовах.

Мета дослідження зумовила вирішення таких завдань:

- проаналізувати переваги та недоліки сучасних методів фіксації місця ДТП;
- встановити сучасні тенденції і проблеми використання БпЛА;
- проаналізувати технічні можливості сучасних БпЛА;
- дослідити інформаційно-технічні характеристики пристроїв керування БпЛА;
- обрати оптимальну модель для потреб Національної поліції України щодо оформлення матеріалів ДТП;
- узагальнити нормативні вимоги до безпілотних літальних апаратів та їх екіпажів;
- розробити технологію реєстрації дорожньо-транспортних пригод із використанням БпЛА;
- визначити інноваційну комплектацію транспортного засобу Національної поліції України;
- узагальнити основні обмеження використання БпЛА під час аерознімання місця ДТП;
- визначити умови для визнання ортофотоплану місця ДТП належним та допустимим доказом у справах про адміністративні правопорушення;
- сформулювати вимоги до ортофотоплану місця ДТП як електронного доказу у справах про адміністративні правопорушення;
- визначити реквізити електронного ортофотоплану місця ДТП;
- запропонувати шляхи нормативно-правового врегулювання залучення БпЛА до оформлення матеріалів ДТП.

Об'єкт дослідження – правове та технологічне забезпечення поліцейської діяльності у сфері оформлення матеріалів дорожньо-транспортних пригод.

Предмет дослідження – правові та технологічні аспекти реєстрації дорожньо-транспортних пригод із використанням безпілотних літальних апаратів.

Методологічною основою даного дослідження є різноманітні наукові методи, які були використані у комплексі для того, щоб забезпечити достовірність знань, вирішення поставлених завдань й обґрунтованість зроблених висновків та сформульованих рекомендацій. В монографії

використовувались такі наукові методи, як: аналіз та узагальнення – для дослідження проблемних та спірних питань, пов’язаних із наявною методикою фіксації дорожньо-транспортних пригод; порівняння й аналіз – для з’ясування стану розроблення означених завдань, визначення базових понять дослідження; класифікація та систематизація – для визначення складників процесу реєстрації дорожньо-транспортних пригод; окреслення проблематики наявних методів фіксації місця ДТП; апробування й перевіряння ефективності розроблення технології реєстрації ДТП тощо.

Усвідомлюючи, що питання реєстрації дорожньо-транспортних пригод із використанням безпілотних літальних апаратів є складним у правовому та технологічному аспектах, авторський колектив монографії має сподівання, що проведене наукове дослідження стане надійним підґрунтям не лише для творчих пошуків вчених, а й для законотворців, практичних працівників Національної поліції, інших правоохоронних органів України, представників громадського суспільства, викладачів та здобувачів вищої освіти.

1. ПОНЯТТЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНОЇ ПРИГОДИ. ВИДИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД

Відповідно до п. 1.10 Правил дорожнього руху, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 року № 1306, *дорожньо-транспортна пригода* – це подія, що сталася під час руху транспортного засобу, внаслідок якої загинули або поранені люди чи завдані матеріальні збитки.

Згідно з цим визначенням можна виокремити такі ознаки дорожньо-транспортної пригоди (ДТП):

- 1) ДТП може бути скоєне тільки за участю транспортного засобу;
- 2) у момент скоєння ДТП транспортний засіб перебуває у процесі руху;
- 3) виникненню ДТП передують одне чи декілька порушень нормативів щодо забезпечення безпеки дорожнього руху та правил експлуатації транспорту;
- 4) у результаті ДТП завжди настають шкідливі наслідки (смерть та/або поранення людей, матеріальні збитки).

Поняття транспортного засобу та механічного транспортного засобу як невід’ємної частини дорожньо-транспортної пригоди закріплені в п. 1.10 Правил дорожнього руху.

Отже, транспортний засіб – це пристрій, призначений для перевезення людей і (або) вантажу, а також встановленого на ньому спеціального обладнання чи механізмів.

Механічний транспортний засіб – транспортний засіб, що приводиться в рух за допомогою двигуна. Цей термін поширюється на

трактори, самохідні машини і механізми, а також тролейбуси та транспортні засоби з електродвигуном потужністю понад 3 кВт.

До того ж відповідно до Закону України «Про автомобільний транспорт» від 05.04.2001 року № 2344-III колісний транспортний засіб – це транспортний засіб, призначений для руху безрейковими дорогами, який використовується для перевезення людей і (або) вантажів, а також перевезення і приводу під час руху чи на місці встановленого на ньому обладнання або механізмів для виконання спеціальних робочих функцій, допущений до участі в дорожньому русі.

Оскільки ДТП трапляються здебільшого за участю саме автомобілів, необхідно надати визначення такому виду транспорту. Відповідно до ст. 1 Закону України «Про автомобільний транспорт», автомобіль – колісний транспортний засіб, який приводиться в рух джерелом енергії, має не менше чотирьох коліс, призначений для руху безрейковими дорогами і використовується для перевезення людей та (чи) вантажів, буксирування транспортних засобів, виконання спеціальних робіт.

Автомобільний транспортний засіб – колісний транспортний засіб (автобус, вантажний та легковий автомобіль, причіп, напівпричіп), який використовується для перевезення пасажирів, вантажів або виконання спеціальних робочих функцій.

Виокремлюють такі види автомобільного транспортного засобу, як вантажний автомобіль та легковий автомобіль.

Автомобіль вантажний – автомобіль, який за своєю конструкцією та обладнанням призначений для перевезення вантажів.

Автомобіль легковий – автомобіль, який за своєю конструкцією та обладнанням призначений для перевезення пасажирів з кількістю місць для сидіння не більше ніж дев'ять з місцем водія включно.

Якщо в автомобільному транспортному засобі місць для сидіння більше ніж дев'ять (з місцем водія включно) та за своєю конструкцією і обладнанням призначений для перевезення пасажирів, то такий засіб визначатиметься автобусом¹.

¹ Про автомобільний транспорт : Закон України від 05.04.2001 р. № 2344-III. Дата оновлення: 02.10.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text> (дата звернення: 05.10.2021).

У ст. 19 Закону України «Про автомобільний транспорт» від 05.04.2001 року № 2344-III визначено, що транспортні засоби за своїм призначенням поділяються на транспортні засоби загального призначення, транспортні засоби спеціалізованого призначення та транспортні засоби спеціального призначення.

Транспортний засіб загального призначення – транспортний засіб, не обладнаний спеціальним устаткуванням і призначений для перевезення пасажирів або вантажів (наприклад, бортовий автомобіль).

Транспортний засіб спеціалізованого призначення – транспортний засіб, який призначений для перевезення певних категорій пасажирів або вантажів та має спеціальне обладнання (наприклад, автомобіль швидкої медичної допомоги).

Транспортний засіб спеціального призначення – транспортний засіб, призначений для виконання спеціальних робочих функцій (наприклад, автомобільний кран)².

Як уже було зазначено, виникненню пригоди передують одне чи декілька порушень нормативів щодо забезпечення безпеки дорожнього руху та правил експлуатації транспорту. Такі правопорушення мають бути вчинені учасниками дорожнього руху.

Відповідно до п. 1.10 Правил дорожнього руху, учасник дорожнього руху – особа, яка бере безпосередню участь у процесі руху на дорозі як пішохід, водій, пасажир, погонич тварин, велосипедист, а також особа, яка рухається в кріслі колісному³.

Порушення ПДР з боку водія (особи, яка керує або навчає керуванню транспортним засобом, перебуваючи безпосередньо в ньому, і має посвідчення водія (посвідчення тракториста-машиніста, тимчасовий дозвіл на право керування транспортним засобом, тимчасовий талон на право керування транспортним засобом) відповідної категорії, а також

² Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Транспортні засоби» / Національний університет водного господарства та природокористування. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5319/1/%D0%9C%D0%92%20%D0%BB%D0%B0%D0%B1%20%D1%87.%2002-02-68.pdf>.

³ Про Правила дорожнього руху : Постанова Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 р. № 1306. Дата оновлення: 29.09.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 02.10.2021).

особи, яка навчає керуванню транспортним засобом, перебуваючи безпосередньо в транспортному засобі) здебільшого полягають у порушенні правил маневрування, перевищенні встановленої та безпечної швидкості, недотриманні дистанції, порушенні правил проїзду перехрестя, керуванні транспортними засобами у стані сп'яніння, порушенні правил надання безперешкодного проїзду, порушенні правил проїзду пішохідних переходів, виїзду на смугу зустрічного руху, порушенні правил зупинки і стоянки транспортного засобу, невиконанні вимог сигналів регулювання, порушенні правил обгону, виїзду на смугу зустрічного руху, керуванні несправним транспортом, порушенні правил проїзду залізничних переїздів, порушенні правил перевезення вантажів тощо⁴.

Порушенням правил дорожнього руху з боку пішохода (особи, яка бере участь у дорожньому русі поза транспортними засобами і не виконує на дорозі будь-яку роботу) є перехід проїзної частини в невідновленому місці чи неочікувано для інших учасників дорожнього руху, невиконанні пішоходами вимог сигналів регулювальника, порушенні правил дорожнього руху пішоходами у стані сп'яніння. Слід зауважити, що до пішоходів прирівнюються також особи, які рухаються у кріслах колісних без двигуна, ведуть велосипед, мопед, мотоцикл, везуть санки, візок, дитячу коляску чи крісло колісне.

Порушення іншими учасниками дорожнього руху ПДР, що можуть призвести до скоєння дорожньо-транспортних пригод, полягає у невиконанні вимог, закріплених Постановою Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 року № 1306.

Важливою ознакою будь-якої дорожньо-транспортної пригоди є настання шкідливих наслідків (смерть та/або поранення людей, матеріальні збитки).

У Правилах ведення обліку дорожньо-транспортних пригод, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 22.05.2019 року № 424, подано визначення таких понять: «загиблі», «травмовані», «потерпілі» та «матеріальні збитки»¹.

⁴ Правила ведення обліку дорожньо-транспортних пригод : Постанова Кабінету Міністрів України від 22.05.2019 р. № 424. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/424-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 21.04.2021).

Загиблі – це особи, які померли на місці дорожньо-транспортної пригоди чи протягом 30 діб від дати отримання тілесних ушкоджень внаслідок ДТП.

Травмовані – особи, які внаслідок дорожньо-транспортних пригод одержали тілесні ушкодження та були доставлені до закладу охорони здоров'я або протягом трьох діб звернулися по медичну допомогу до такого закладу.

Потерпілі – особи, життю та здоров'ю яких унаслідок дорожньо-транспортних пригод заподіяно шкоду та/або яким завдано матеріальних збитків.

Матеріальні збитки – втрати, яких юридична та/або фізична особа зазнала у зв'язку зі знищенням або пошкодженням її майна внаслідок дорожньо-транспортної пригоди, а також витрати, які особа здійснила або повинна здійснити для відновлення свого порушеного права на безперешкодне користування майном. Розмір матеріальних збитків та механізм їх відшкодування визначаються в порядку, визначеному законодавством.

Залежно від категорії учасників дорожнього руху та способу скоєння ДТП, у галузевому стандарті України 218-03450778.090-2001 «Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги загального користування. Порядок визначення ділянок і місць концентрації дорожньо-транспортних пригод» виокремлено 10 видів дорожньо-транспортних пригод:⁵

1. *Зіткнення* – пригода, під час якої транспортні засоби, що рухалися, зіткнулися між собою чи з рухомим складом залізниці. До цього виду належать також зіткнення з транспортним засобом, що раптово зупинився (перед світлофором, через затор у русі чи технічну несправність), і зіткнення рухомого складу залізниці з транспортним засобом, що зупинився або був залишений на колії.

2. *Перекидання* – пригода, під час якої транспортний засіб, що рухався, перекинувся. До цього виду пригод не належать перекидання внаслідок інших видів пригод.

⁵ Галузевий стандарт України 218-03450778.090-2001 «Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги загального користування. Порядок визначення ділянок і місць концентрації дорожньо-транспортних пригод» : Наказ Міністерства транспорту України від 29.11.2001 р. № 839.

3. *Наїзд на транспортний засіб, що стоїть* – пригода, під час якої транспортний засіб, що рухався, наїхав на транспортний засіб, що стояв. Наїзд на транспортний засіб, який раптово зупинився, належить до зіткнення.

4. *Наїзд на перешкоду* – пригода, під час якої транспортний засіб наїхав чи наштовхнувся на нерухомий предмет (опора шляхопроводу чи естакади, стовп, огорожа, дерево, щогла, паркан, будівельні матеріали тощо).

5. *Наїзд на пішохода* – пригода, під час якої транспортний засіб наїхав на людину або вона сама наштовхнулася на транспортний засіб, що рухався.

6. *Наїзд на велосипедиста* – пригода, під час якої транспортний засіб наїхав на велосипедиста або він сам наштовхнувся на транспортний засіб, що рухався.

7. *Наїзд на гужовий транспорт* – пригода, під час якої транспортний засіб наїхав на запряжених тварин або на візок, що вони транспортували, або запряжені тварини чи візок, який вони транспортували, наштовхнулися на транспортний засіб, що рухався.

8. *Наїзд на тварин* – пригода, під час якої транспортний засіб наїхав на птахів, диких чи домашніх тварин (включаючи в'ючних та верхових) або ці тварини чи птахи наштовхнулися на транспортний засіб, що рухався, і внаслідок чого постраждали люди чи завдано матеріальних збитків.

9. *Падіння пасажира* – пригода, під час якої людина випала з транспортного засобу, що рухався, або впала в салоні транспортного засобу.

10. *ДТП інших видів* – пригоди, що сталися під час руху транспортного засобу внаслідок падіння вантажу, велосипедиста, будь-яких предметів та тому подібне і спричинили поранення чи загибель людей.

Залежно від наслідків та їхньої тяжкості визначають такі види дорожньо-транспортних пригод:

- 1) ДТП з матеріальними збитками, незалежно від їхнього розміру (за умови відсутності загиблих та поранених);
- 2) ДТП із загиблими або травмованими людьми – якщо в результаті ДТП люди отримали тілесні ушкодження або загинули;
- 3) ДТП з тяжкими наслідками та резонансні⁶.

⁶ Кучеренко О. М. Адміністративна відповідальність за порушення правил дорожнього руху, що спричинило дорожньо-транспортну пригоду : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07. Дніпро, 2016. С. 26.

Існує також класифікація ДТП за причинами виникнення, розроблена в 1962 році М. С. Алексеевим та І. Х. Максutowим. За цією класифікацією всі ДТП поділяються на:

1) дорожньо-транспортні пригоди, які сталися внаслідок порушення нормативно-правових актів, що встановлюють ПДР, особами, які керують транспортними засобами;

2) ДТП можуть статися через неправомірні дії пішоходів та пасажирів (перехід проїзної частини перед рухомим транспортом; рух уздовж проїзної частини дороги; перехід проїзної частини у не призначених для переходу місцях; недотримання дорожніх знаків і сигналів світлофора; ігри дітей та підлітків на проїзній частині дороги; посадка і висадка пасажирів під час руху транспорту; їзда на підніжках; поява на проїзній частині пішоходів тощо). Якщо при цьому водій не порушив правил дорожнього руху, то він не може притягуватися до кримінальної відповідальності;

3) ДТП, що трапилися внаслідок непереборної сили або стихійного лиха (повінь, каменепад, сильний ураганний вітер). У цих випадках, якщо в діях учасників немає вини, ця подія розцінюється як казус і особа не притягується до кримінальної відповідальності;

4) ДТП, які виникли з вини робітників автопідприємств, що відповідають за технічний стан чи експлуатацію транспортних засобів (диспетчери, механіки, завідувачі гаражами). Ця вина може полягати у протиправних діях або бездіяльності, що призводять до ДТП, а саме: випуск на лінію технічно несправного транспорту (із зіпсованою гальмівною системою, несправним рульовим механізмом, двигуном тощо); неякісний ремонт транспортних засобів; порушення порядку технічного огляду транспортного засобу; невжиття заходів щодо запобігання експлуатації технічно несправного транспортного засобу; порушення правил контролю за виходом транспорту на лінію; допуск до керування транспортним засобом особи, яка не має або позбавлена посвідчення водія, чи такої, що перебуває у стані сп'яніння; грубе порушення режиму роботи водія^{7,8}.

⁷ Алексеев Н. С., Максutow И. Х. Автотранспортные происшествия и их расследование. Москва : Госюриздат, 1962. С. 3.

⁸ Стаскевич Г. С. Класифікація дорожньо-транспортних пригод. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Юриспруденція*. 2016. № 21.

За складністю розслідування порушень правил безпеки дорожнього руху М. П. Климчук усі ДТП поділяє на:

- 1) злочинне порушення, що вчинене у присутності свідків, після якого транспортний засіб і водій залишилися на місці, водій вжив заходів щодо збереження місця події, надання допомоги постраждалим;
- 2) злочинне порушення, учинене за відсутності свідків або невідомою особою, причому водій на транспортному засобі, що брав участь у пригоді, зник із місця події або залишив транспортний засіб, а сам вжив заходів щодо знищення слідів на місці пригоді, вивіз труп, знищив чи переховує його⁹.

Деякі науковці також групують дорожньо-транспортні пригоди залежно від виду юридичної відповідальності або виду юридичних наслідків. Згідно з такою класифікацією існують такі категорії:

- 1) ДТП, за які передбачена адміністративна відповідальність;
- 2) ДТП, за які передбачена кримінальна відповідальність;
- 3) ДТП, за які передбачена цивільно-правова відповідальність¹⁰.

Адміністративна відповідальність настає внаслідок порушення учасниками дорожнього руху ПДР, що спричинило пошкодження транспортних засобів, вантажу, автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів, дорожніх споруд чи іншого майна (ст. 124 Кодексу України про адміністративні правопорушення (КУпАП)).

Кримінальна відповідальність за скоєння дорожньо-транспортної пригоді встановлюється (щоб уникнути повтору) у разі, якщо порушення правил безпеки дорожнього руху або експлуатації транспорту особою, яка керує транспортним засобом, спричинило потерпілому тілесне ушкодження середньої тяжкості (ч. 1 ст. 286 Кримінального кодексу України (КК України), або, якщо скоєння ДТП призвело до смерті потерпілого чи заповдіання тяжких тілесних ушкоджень (ч. 2 ст. 286 КК України), або до загибелі кількох осіб (ч. 3 ст. 286 КК України).

⁹ Климчук М. П. Розслідування порушень правил безпеки дорожнього руху або експлуатації автотранспортних засобів : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.09. Київ, 2007. С. 28.

¹⁰ Кучеренко О. М. Адміністративна відповідальність за порушення правил дорожнього руху, що спричинило дорожньо-транспортну пригоду : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07. Дніпро, 2016. С. 26.

Цивільна відповідальність за скоєння ДТП означає обов'язок особи відшкодувати матеріальні та моральні збитки, завданні дорожньо-транспортною пригодою.

Так, відповідно до ст. 1187 Цивільного кодексу України (ЦК України) шкода, завдана джерелом підвищеної небезпеки, відшкодовується особою, яка на відповідній правовій підставі (право власності, інше речове право, договір підряду, оренди тощо) володіє транспортним засобом, механізмом, іншим об'єктом, використання, зберігання або утримання якого створює підвищену небезпеку¹¹.

Особа, яка неправомірно заволоділа транспортним засобом, механізмом, іншим об'єктом, завдала шкоди діяльністю щодо використання, зберігання або утримання, зобов'язана відшкодувати її на загальних підставах.

Якщо інше не встановлено законом, з урахуванням обставин справи суд за вибором потерпілого може зобов'язати особу, яка завдала шкоди майну, відшкодувати її в натурі (передати річ того ж роду і такої ж якості, полагодити пошкоджену річ тощо) або відшкодувати завдані збитки в повному обсязі. Розмір збитків, що підлягають відшкодуванню потерпілому, визначається відповідно до реальної вартості втраченого майна на момент розгляду справи або виконання робіт, необхідних для відновлення пошкодженої речі (ст. 1192 ЦК України)¹².

До того ж ДТП можна класифікувати за причинами їхнього виникнення, а саме:

- 1) події, що виникли з вини людей (водіїв, пасажирів тощо);
- 2) події, що зумовлені непереборною силою природи (повінь, обвал, землетрус тощо), а також випадковим збігом обставин¹³.

¹¹ Цивільний кодекс України : Закон України від 16.01.2003 р. № 435-IV. Дата оновлення: 15.07.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення: 02.09.2021).

¹² Цивільний кодекс України : Закон України від 16.01.2003 р. № 435-IV. Дата оновлення: 15.07.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення: 02.09.2021).

¹³ Криміналістика: питання і відповіді : навч. посіб. / А. В. Кофанов та ін. Київ «Центр учбової літератури», 2011. С. 254-255.

Класифікація ДТП необхідна для того, щоб залежно від наслідків дорожньо-транспортної пригоди застосовувати методику та прийоми його розслідування, для висунення слідчим або уповноваженою особою, яка проводить адміністративне розслідування, версій з метою вироблення певної послідовності організації та проведення заходів, спрямованих на з'ясування механізму скоєння конкретної пригоди, причин і умов, які сприяли її виникненню, а також встановлення вини особи у її вчиненні¹⁴.

2. МЕТОДИКА ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД СПІВРОБІТНИКАМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Порядок дій працівника чергової служби та співробітників, що перебувають у складі наряду патрульної поліції, у разі отримання повідомлення про ДТП передбачений Інструкцією з організації реагування на заяви і повідомлення про кримінальні, адміністративні правопорушення або події та оперативного інформування в органах (підрозділах) Національної поліції України, затвердженою наказом МВС України від 27.04.2020 року № 357 (далі – Інструкція)¹⁵.

Так, відповідно до алгоритму орієнтовних невідкладних дій, затверджених Інструкцією, *працівник чергової частини при отриманні повідомлення про скоєну ДТП повинен:*

- 1) з'ясувати:
 - час, місце та обставини пригоди, марку, номерний знак та належність транспортного засобу, причетного до пригоди;
 - наявність травмованих осіб, їхні установчі дані, стан здоров'я, місце перебування;
 - установчі дані водія, заявника та свідків події, місце перебування;

¹⁵ Про затвердження Інструкції з організації реагування на заяви і повідомлення про кримінальні, адміністративні правопорушення або події та оперативного інформування в органах (підрозділах) Національної поліції : Наказ МВС України від 27.04.2020 р. № 357. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0443-20#Text>.

¹⁴ Стаскевич Г. С. Класифікація дорожньо-транспортних пригод. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Юриспруденція*. 2016. № 21.

- якщо водій з місця пригоди зник, напрямок руху транспортного засобу та його прикмети;
- 2) зареєструвати повідомлення в установленому порядку;
- 3) негайно направити на місце події наряд патрульної поліції або групу реагування патрульної поліції, слідчо-оперативну групу (якщо є травмовані особи). Якщо водій зник з місця пригоди, до складу наряду поліції додатково залучити працівника підрозділу кримінальної поліції та дільничного офіцера поліції;
- 4) про ДТП з травмованими особами негайно доповісти начальнику органу (підрозділу) поліції, його заступникам (відповідно до розподілу функціональних обов'язків), відповідальному по органу (підрозділу) поліції (начальнику сектору реагування патрульної поліції) та до чергової служби вищого рівня;
- 5) викликати на місце події бригаду екстреної медичної допомоги (якщо є травмовані), а також представників територіального органу (підрозділу) Державної служби надзвичайних ситуацій (у разі блокування людей у транспортному засобі або загрози виникнення пожежі);
- 6) якщо водій зник з місця ДТП, у якій постраждали або загинули люди, за рішенням начальника органу (підрозділу) поліції ввести в дію спеціальний оперативний план «Перехват» та в подальшому діяти згідно з цим планом;
- 7) надіслати до чергової служби вищого рівня детальну інформацію про обставини дорожньо-транспортної пригоди з травмованими особами, вжиті заходи та їх результати.

З урахуванням отриманої від заявника (інших джерел) інформації про вид, ступінь тяжкості, стадію та наслідок правопорушення або події, їхньої завершеності (закінченості), часу, який минув після вчинення правопорушення або виникнення події, місця перебування правопорушника та його суспільної небезпеки, заяви (повідомлення) про дорожньо-транспортну пригоду належать до категорії «Бета», тобто такої, що потребує негайного оперативного реагування, або категорії «Гамма», що відпрацьовуються у звичайному режимі.

Працівникам, що перебувають у складі наряду патрульної поліції, групи реагування патрульної поліції, органів поліції охорони

Національної поліції України (НП України), іншого наряду поліції, залученого до системи оперативного реагування, у разі отримання від диспетчера (оперативного чергового) завдання про здійснення реагування на правопорушення або подію, які віднесені до категорій «Бета», необхідно:

- 1) негайно виїхати на місце події (інше, визначене диспетчером або оперативним черговим Головного управління НП України, місце);
- 2) за наявності планшетного пристрою проставити в системі «Інформаційний портал Національної поліції України» відповідні відмітки про прийняття виклику, прибуття на місце події, закінчення виконання завдання, обставини правопорушення та результати реагування;
- 3) оцінити обстановку, доповісти диспетчеру про прибуття та (за можливості) обставини події, перекрити можливі шляхи відходу зловмисників, обмежити доступ сторонніх осіб до місця події;
- 4) про всі зміни, які пов'язані з учиненням правопорушення та відбуваються у присутності поліцейських, доповідати (за можливості) диспетчерові (у тому числі з використанням заздалегідь розроблених кодованих слів) та діяти за його вказівками;
- 5) під час безпосереднього контакту зі зловмисниками, дотримуючись особистої безпеки, ужити заходів для припинення правопорушення та їхнього затримання;
- 6) у разі перебування на місці події декількох нарядів поліції поліцейські мають розташовуватися так, щоб бачити один одного і під час застосування вогнепальної зброї не опинитися на лінії вогню.

Працівникам, що перебувають у складі наряду патрульної поліції, групи реагування патрульної поліції, органів поліції охорони НП України, іншого наряду поліції, залученого до системи оперативного реагування, у разі отримання від диспетчера (оперативного чергового) завдання про здійснення реагування на правопорушення або подію, які віднесені до категорії «Гамма», необхідно:

- 1) за наявності планшетного пристрою проставити в системі «Інформаційний портал Національної поліції України»

- відповідні відмітки про прийняття виклику, прибуття на місце події, закінчення виконання завдання, обставини правопорушення та результати реагування;
- 2) за наявності на місці події осіб, які потребують медичної допомоги, викликати екстрену медичну допомогу, до прибуття якої вживати невідкладних заходів, спрямованих на врятування та збереження життя людини;
 - 3) за наявності на місці події заявника (потерпілого) з'ясувати обставини правопорушення або події;
 - 4) у разі підтвердження ознак учиненого кримінального правопорушення поінформувати диспетчера (оперативного чергового) про необхідність направлення слідчо-оперативної групи та перебувати на місці події до її прибуття;
 - 5) до прибуття слідчо-оперативної групи забезпечити охорону місця події та слідів учиненого кримінального правопорушення, унеможливити доступ на місце події сторонніх осіб. За необхідності місце події огородити спеціальною стрічкою «поліція» та здійснювати заходи із забезпечення безпеки дорожнього руху. Після прибуття слідчо-оперативної групи виконувати доручення старшого слідчо-оперативної групи. У разі отримання нарядом поліції охорони до прибуття слідчо-оперативної групи сигналу «тривога» з об'єкта, що охороняється, повідомити про це диспетчера (оперативного чергового) для направлення на місце події найближчого наряду поліції, та здійснити негайне реагування на сигнал «тривога»;
 - 6) установити потерпілих, свідків або очевидців кримінального правопорушення, прикмети осіб, які підозрюються в його вчиненні, та вжити заходів для їх затримання. Про прикмети правопорушників, напрямок їх руху (марка, модель транспортного засобу, номерний знак, інші характерні ознаки), об'єкти посягань поінформувати диспетчера (оперативного чергового) для орієнтування інших нарядів поліції;
 - 7) у разі реагування на правопорушення або подію, які не містять ознак кримінального правопорушення, невідкладно забезпечити збирання необхідних матеріалів перевірки;

- 8) якщо заяви і повідомлення про правопорушення або події не потребують додаткової перевірки, за наявності планшетного пристрою поліцейський повинен увести до системи «Інформаційний портал Національної поліції України» відомості про обставини події, ужиті заходи та зазначити, що звернення розглянуто на місці або відомості про подію не підтвердилися;
- 9) з'ясувати в заявника (потерпілого) абонентський номер та адресу електронної пошти, а також зручний для нього спосіб отримання відповіді про результати розгляду його заяви чи повідомлення.

Рекомендований час прибуття наряду поліції на місце події з моменту призначення наряду для реагування на правопорушення або подію (з урахуванням середньої швидкості руху автомобіля 40–50 км/год) складає:

- 1) у межах міста:
 - до 7 хвилин – у разі перебування наряду в зоні оперативного реагування;
 - до 10 хвилин – якщо залучено наряд з іншої (сусідньої) зони обслуговування;
- 2) у сільській місцевості:
 - до 20 хвилин – у разі перебування наряду в зоні оперативного реагування;
 - до 40 хвилин – якщо залучено наряд з іншої дільниці.

У разі ускладнення погодних умов, дорожньої обстановки та особливостей місцевості або інших непередбачуваних обставин загальний строк прибуття наряду поліції на місце вчинення правопорушення або події не повинен перевищувати часу, мінімально необхідного для подолання відстані від місця знаходження наряду поліції до місця події.

Старший наряду поліції, який першим з'явився на місці події, зобов'язаний негайно поінформувати диспетчера (оперативного чергового) про прибуття та візуальне обстеження місця події, а відповідно до з'ясування обставин додатково надавати інформацію про заходи, які здійснено для охорони місця події, стан здоров'я заявника (потерпілого) та/або інших людей, пошкодження об'єктів, майна всіх форм

власності, заходи, ужиті для встановлення та затримання осіб, які вчинили правопорушення, кількість інших нарядів поліції, які прибули на виклик, та іншу інформацію, яка, на думку поліцейського, є важливою для припинення / розкриття правопорушення.

Передавання завдання диспетчера з реагування на повідомлення про правопорушення або події одним нарядом іншому категорично заборонено.

За результатами виконання завдання старший наряду поліції повинен оформити результати реагування на правопорушення або подію в системі «Інформаційний портал Національної поліції України», унісши до електронного рапорту корисну інформацію щодо осіб, речей, виконаних дій, а також фотозображення, що можуть сприяти в установленні осіб, які їх учинили, та/або вирішенні інших службових завдань.

У разі отримання нарядом поліції завдання диспетчера Головного управління НП України (оперативного чергового територіального (відокремленого) підрозділу) щодо здійснення оперативного реагування на правопорушення або подію під час виконання ним «службового завдання», його виконання негайно припиняється та здійснюються всі необхідні заходи щодо безумовного виконання доручення диспетчера Головного управління НП України (оперативного чергового територіального (відокремленого) підрозділу).

За відсутності (несправності) у наряді поліції планшетного пристрою, нестійкого рухомого (мобільного) зв'язку всі відмітки в системі «Інформаційний портал Національної поліції України» про призначення, прийняття, прибуття та виконання завдання, іншу необхідну інформацію за результатами реагування на правопорушення або події вносить диспетчер (оперативний черговий).

У рамках інформаційно-телекомунікаційної системи «Інформаційний портал Національної поліції України» для обліку дорожньо-транспортних пригод та його автоматизації функціонує інформаційна підсистема «Дорожньо-транспортна пригода». Порядок функціонування такої підсистеми регламентовано Інструкцією з формування та ведення інформаційної підсистеми «Дорожньо-транспортна пригода» інформаційно-телекомунікаційної системи «Інформаційний портал

Національної поліції України», затвердженою наказом МВС України від 15.07.2020 року № 533¹⁶.

Інформаційними ресурсами підсистеми «ДТП» є інформація, що здобута в межах компетенції органами (підрозділами) поліції, про ДТП відповідно до кодів, а саме про:

- реєстрацію ДТП;
- характеристику місця ДТП (дорожні умови та дорожню обстановку);
- учасників, потерпілих, травмованих та загиблих (прізвище, ім'я, по батькові (за наявності); дата народження (число, місяць, рік); громадянство; стать; місце народження; місце проживання (перебування); документ, що посвідчує особу);
- транспортні засоби та їх страхування.

До інформаційної підсистеми «ДТП» вноситься наявна мультимедійна інформація (фото-, відеозапис) обстановки ДТП, що сталася.

До інформаційної підсистеми «ДТП» не вноситься інформація про ДТП, передбачена пунктом 8 Правил ведення обліку ДТП, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 22.05.2019 року № 424, відповідно до якого не підлягає обліку інформація про дорожньо-транспортні пригоди, що сталися: 1) під час зчеплення-розчеплення з причепами або встановлення на причепи спеціального обладнання чи механізмів, запуску двигуна за допомогою пускової рукоятки, проведення технічного обслуговування або ремонту транспортного засобу; 2) за участю тракторів, інших самохідних машин і механізмів унаслідок порушення техніки безпеки під час виконання ними основних виробничих операцій; 3) під час тренувань і офіційних змагань з автомобільного, мотоциклетного видів спорту, якщо постраждалі є учасниками таких заходів або глядачами, а також під час тренувань і офіційних змагань з велосипедного спорту за умови, що учасниками не були треті особи; 4) за участю велосипедів, крісел колісних та

¹⁶ Про затвердження Інструкції з формування та ведення інформаційної підсистеми «Дорожньо-транспортна пригода» інформаційно-телекомунікаційної системи «Інформаційний портал Національної поліції України»: Наказ МВС України від 15.07.2020 р. № 533. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0726-20#Text>.

гужового транспорту за умови, що учасниками пригоди не були інші транспортні засоби чи особи.

Інформаційні ресурси інформаційної підсистеми «ДТП» формуються (наповнюються) та ведуться (підтримуються в актуальному стані) уповноваженими посадовими особами органів (підрозділів) поліції, на території обслуговування якого сталася ДТП, державною мовою, а для установчих даних особи – додатково російською та англійською мовами.

Зміни та/або доповнення інформації в інформаційній підсистемі «ДТП» здійснюються уповноваженою посадовою особою органу (підрозділу) поліції, якою було її внесено до цієї інформаційної підсистеми, або іншою уповноваженою посадовою особою, визначеною керівником органу (підрозділу) поліції.

Підставами для внесення зміни та/або доповнення інформації в інформаційній підсистемі «ДТП» може бути необхідність уточнення інформації, яка є інформаційним ресурсом, у зв'язку з надходженням висновку експерта (експертного дослідження), рапорту поліцейського, повідомлення закладів охорони здоров'я про факти звернень осіб, які отримали тілесні ушкодження або загинули від травм унаслідок ДТП, надходження іншої інформації про ДТП, відомості про яке внесено до зазначеної підсистеми, а також у разі передачі матеріалів про оформлене ДТП до іншого органу (підрозділу) поліції.

Уповноважені посадові особи органів (підрозділів) поліції забезпечують повноту, достовірність і своєчасність внесення інформації.

Інформація про ДТП вноситься уповноваженою посадовою особою органу (підрозділу) поліції до інформаційної підсистеми «ДТП» за допомогою планшетного комп'ютера (мобільного терміналу) невідкладно, але не пізніше однієї доби з моменту реєстрації ДТП. У разі відсутності технічної можливості невідкладного внесення інформації про ДТП інформація вноситься протягом трьох діб на підставі матеріалів про ДТП, оформлених відповідно до вимог розділу IX Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі, затверджені наказом МВС України від 07.11.2015 року № 1395.

Для забезпечення повноти, достовірності та своєчасності внесення уповноваженими посадовими особами органів (підрозділів) поліції

інформації про ДТП в інформаційну підсистему «ДТП» оперативний черговий під час отримання інформації про ДТП, у тому числі повідомлення із закладів охорони здоров'я про факти звернень осіб, які отримали тілесні ушкодження внаслідок ДТП, невідкладно повідомляє про це уповноважену посадову особу органу (підрозділу) поліції, яка протягом трьох діб забезпечує внесення чи коригування отриманої інформації в інформаційній підсистемі «ДТП». У разі отримання інформації про ДТП, що сталася на території обслуговування іншого органу (підрозділу) поліції, оперативний черговий негайно передає цю інформацію до відповідного органу (підрозділу) поліції, у межах території обслуговування якого сталася ДТП.

Що стосується оформлення матеріалів дорожньо-транспортної пригоди, за скоєння якої передбачена відповідальність за ст. 124 КУпАП, співробітник патрульної поліції розпочинає його з огляду місця події та фіксації його результатів (схеми місця ДТП).

Огляд місця ДТП відіграє суттєву роль під час подальшого дослідження механізму автопригоди, встановлення причин та умов її скоєння, визначення винних у скоєнні ДТП осіб. Саме дослідження і фіксація обстановки на місці пригоди; виявлення, фіксація слідів та інших речових доказів, які стосуються автопригоди; виявлення обставин і даних, що можуть бути використані для встановлення та розшуку водіїв транспортних засобів та інших учасників ДТП, що залишили у порушення встановлених правил місця дорожньо-транспортної пригоди, до якої вони причетні; встановлення причин і умов, що сприяли вчиненню правопорушення, – усе це є головними завданнями огляду місця ДТП.

Результати проведення огляду місця автопригоди фіксуються співробітниками патрульної поліції у схемі місця ДТП.

Схема місця дорожньо-транспортної пригоди – графічне зображення місця дорожньо-транспортної пригоди з відображенням та фіксацією на ньому всіх об'єктів та обставини, що стосуються події та можуть мати значення для об'єктивного визначення її причин, яке оформлюється на місці пригоди та підписується її учасниками.

Відповідно до вимог Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі,

затвердженої наказом МВС України від 07.11.2015 року № 1395, на схемі місця ДТП графічно зображуються та фіксуються такі об'єкти¹⁷:

- 1) ділянка дороги, на якій сталась ДТП;
- 2) сталі орієнтири, до яких на схемі здійснена прив'язка об'єктів та слідів;
- 3) транспортні засоби, причетні до ДТП, координати їх розміщення відносно елементів проїзної частини та сталих орієнтирів;
- 4) сліди гальмового шляху коліс транспортних засобів: їх розміщення відносно елементів проїзної частини; довжина від їх початку до кожного колеса транспортного засобу із зображенням місць розривів; довжина слідів на ділянках з різним покриттям;
- 5) інші сліди та предмети, що стосуються пригоди: розміщення частин та об'єктів (уламки кузова, частинки фарби, уламки скла, осипання ґрунту, сліди рідини), що відокремилися від транспортного засобу, відносно елементів проїзної частини, транспортних засобів; площа розсіювання уламків скла, осипання ґрунту;
- 6) координати місця зіткнення, наїзду відносно сталих орієнтирів;
- 7) ширина проїзної частини разом з роздільними смугами;
- 8) ширина тротуарів, узбіччя;
- 9) розміри ділянок з різним станом дорожнього покриття;
- 10) розміри та розміщення дефектів дорожнього покриття;
- 11) розташування дорожньої розмітки;
- 12) розташування світлофорів, дорожніх знаків та інших засобів технічного регулювання дорожнього руху;
- 13) розташування шлагбаума, засобів сигналізації, дорожніх знаків на підході до залізничного переїзду.

Обов'язково на схемі місця ДТП заповнюється таблиця дорожніх умов та зазначаються назви об'єктів, зображених на схемі.

На зворотному боці схеми місця ДТП зазначаються:

¹⁷ Про затвердження Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі: Наказ МВС України від 07.11.2015 р. № 1395. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1408-15>.

- 1) марка (модель) пошкодженого транспортного засобу;
- 2) номерний знак транспортного засобу;
- 3) власник (співвласник) транспортного засобу;
- 4) серія та номер полісу обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів та назва страхової організації, яка його видала, а у разі його відсутності – посвідчення відповідної категорії осіб, для яких наявність полісу не є обов'язковою;
- 5) перелік видимих (зовнішніх) пошкоджень транспортного засобу, які сталися внаслідок ДТП;
- 6) вид пригоди;
- 7) кількість учасників ДТП;
- 8) порушення пункту Правил дорожнього руху, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 року № 1306;
- 9) результати огляду на стан сп'яніння (у разі його проведення);
- 10) тип транспортного засобу.

Бланк схеми місця дорожньо-транспортної пригоди визначений наказом МВС України від 07.11.2015 року № 1395 «Про затвердження Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі» (рис. 1).

Також у схемі ДТП обов'язково вказується:

- місце скоєння ДТП (назва автодороги, вулиці, кілометру, перехрестя, номер будинку тощо);
- дата (рік, місяць, число) і час скоєння ДТП, а також складання схеми;
- посада, звання, прізвище, ім'я, по батькові і підпис особи, яка склала схему;
- прізвище, ім'я та по батькові та підписи учасників ДТП;
- умовні позначки, використані під час складання схеми.

Перед складанням схеми ДТП співробітник патрульної поліції з'ясує:

- за яких обставин сталася ДТП, тобто механізм її виникнення (дає можливість визначити, наскільки формальним є складання схеми ДТП);

- які зміни обстановки сталися до прибуття на місце ДТП працівника патрульної поліції (якщо автомобіль після ДТП пересувався, то його фіксація на схемі втрачає доцільність);
- місце зіткнення (наїзду), тобто удару (самотужки та зі слів учасників). Про це свідчить концентрація осипаного ґрунту, осколків скла, різкі відхилення слідів руху від початкового напрямку тощо. У разі відсутності матеріальних доказів, що свідчать про місце удару, воно встановлюється відповідно до свідчень учасників та очевидців пригоди. Ураховуючи викладене вище, визначається доцільність та порядок проведення замірів. Якщо є розбіжності в показаннях учасників пригоди щодо місця зіткнення або їхні невідповідності слідовій картині, то на схемі ДТП фіксуються обидва місця, із зазначенням того, з чіх слів вони визначені.

Під час здійснення вимірів на місці ДТП рекомендується:

- користуватися десятиметровою рулеткою. Рулетка повинна бути матер'яною (пластиковою), тому що огляд місця ДТП часто ведеться в несприятливих погодних умовах;
- проводити виміри під прямим кутом до подовжньої і поперечної осі проїзної частини;
- забезпечувати максимальну точність (не допускати провисання вимірювальної стрічки);
- фіксувати точки, між якими проводяться виміри;
- під час фіксації розташування транспортних засобів виміри проводити від центра коліс (від місця контакту колеса з дорогою – так звана «пляма контакту»);
- прагнути робити виміри до однієї базової лінії (наприклад, до правого краю дороги);
- не допускати дублювання вимірів, забезпечуючи таке положення, при якому в разі потреби можна установити й інші розміри;
- усі виміри здійснювати усвідомлено. Немає потреби робити ті виміри, які не несуть жодної інформації;
- усі заміри виконувати тільки працівникам патрульної поліції у присутності учасників ДТП.

Для того щоб схема була зрозумілою, бажано попередньо виконати її на чернетці, з урахуванням відповідної пропорційності об'єктів, що

відображаються. Одним з найбільш простих і дієвих засобів підвищення демонстраційних та інформаційних якостей цього документа може бути додержання визначеної послідовності його виконання.

Зокрема, *пропонується дотримання такого порядку складання схеми ДТП:*

- нанести лінії меж проїзної частини, тротуарів, узбіч, дорожньої розмітки, дефектів дорожнього покриття, контури транспортних засобів та інших об'єктів, що знаходяться на місці ДТП. При цьому особливу увагу приділити точності викреслювання радіусів поворотів та заокруглень вулиць і доріг, кутів злиття і розгалуження проїзних частин;
- точками вказуються розташування окремих дрібних об'єктів: осипу ґрунту, осколків скла, крапель рідини тощо. Таким чином, точка буде визначати центр об'єкту;
- викреслити розмірні лінії, що забезпечують на схемі прив'язку об'єктів огляду до краю проїзних частин чи відносно сталих орієнтирів. Товщина розмірних ліній повинна бути у 2–3 рази тоншою ліній меж проїзної частини, контурів транспортних засобів та інших об'єктів;
- відобразити на схемі сліди руху і гальмування транспортних засобів, дорожні знаки, покажчики, світлофорні об'єкти;
- виконати нумерацію об'єктів, що визначає розташування цих об'єктів, олівцем, тонкими лініями з'єднати з окружностями (діаметр – приблизно 1 см) на периферійних ділянках схеми та в цих окружностях проставити порядкові номери об'єктів, що розміщуються для зручності користування схемою за годинниковою стрілкою;
- указати ширину проїзної частини, тротуарів, узбіч, газонів, установлений напрямок руху транспортних засобів до кульмінаційної фази ДТП, назву вулиць, зупинок громадського транспорту, номери будинків та інших об'єктів у зоні пригоди;
- відобразити на схемі й у протоколі огляду місце, де із транспортного засобу випав вантаж, та з якої висоти він падав.

Предмети, положення яких важко передати на плані (стовпи міського освітлення, дерева, дорожні знаки і покажчики), можна для наочності

намалювати у вертикальній проєкції, але так, щоб вони не ускладнювали сприйняття схеми. Якщо це не вдається, треба застосовувати відповідні умовні позначення, яким дають розшифровку на вільному місці схеми.

Під час складання патрульним поліцейським схеми місця ДТП рекомендується:

- 1) застосовувати спеціальне креслярське приладдя (лінійки, лекала);
- 2) користуватися загальноприйнятими графічними зображеннями об'єктів та умовними позначками;
- 3) не порушувати масштабу зображення;
- 4) деталізувати ту чи іншу ділянку схеми пригоди;
- 5) використовувати винесення фрагментів за схему.

Методика складання схеми ДТП

Схеми ДТП виконують на спеціальному бланку, затвердженому Інструкцією з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі (наказ МВС України від 07.11.2015 року № 1395), як правило, у масштабі 1:200 (в 1 см – 2 м).

Переважно на схемі відображають горизонтальну проєкцію або план місця ДТП, який задається двома осями координат, що взаємно перетинаються. Наприклад, нам необхідно зафіксувати положення будь-якої точки А на плані. Для цього потрібно на заданій площині обрати осі системи координат, у яких буде проводитися фіксація. Наприклад, на прямокутному чи Т-образному перехресті це будуть осі прямокутної системи координат, а на косокутному чи Y-образному перехресті – відповідно осі косокутної системи координат. Віссю координат зручно приймати край проїзної частини вулиці чи дороги, що становить пряму лінію, або його умовне продовження.

Для того, щоб зафіксувати положення точки А необхідно виміряти проєкції цієї точки на вибрані координатні вісі. Звичайно для нанесення точок на схему використовується саме цей спосіб, тому що він не потребує вимірювання кутів.

Для відображення на схемі розташування об'єктів, що мають визначену довжину, наприклад – відрізок прямої АВ, достатньо указати величину трьох проєкцій їхніх крайніх точок.

Об'єкти, що мають конструкційну жорсткість та визначену довжину і ширину (автомобілі, автомобільні причепа та інші транспортні засоби, деталі та вузли до них, сліди гальмування транспортних засобів, елементи дорожньої розмітки тощо) фіксуються на схемі аналогічно, тобто трьома проєкціями на координатні осі.

Принципи графічної фіксації транспортних засобів та інших слідів ДТП у прямокутній та косокутній системах координат показані на рис. 2 (а, б, в) та рис. 3 (а, б, в).

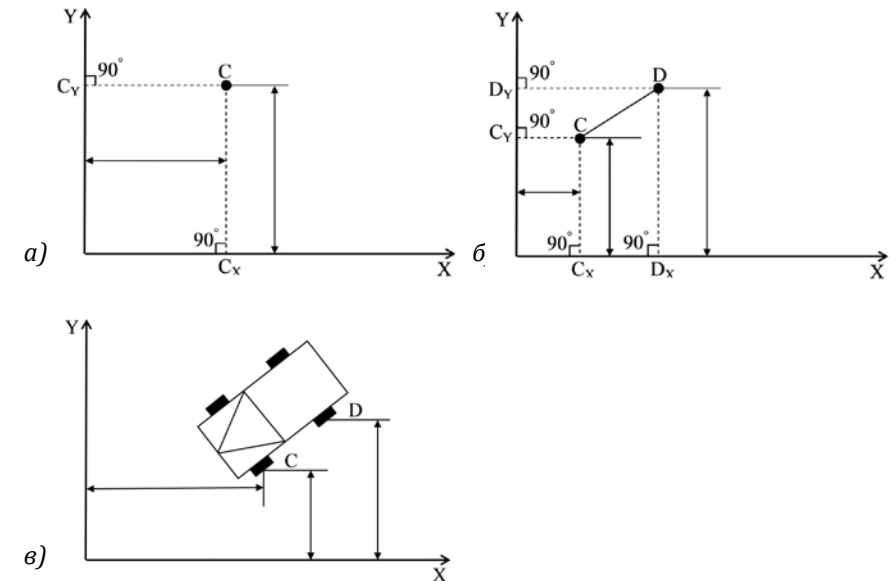


Рис. 2. Принципи графічної фіксації транспортних засобів та інших слідів ДТП у прямокутній системі координат

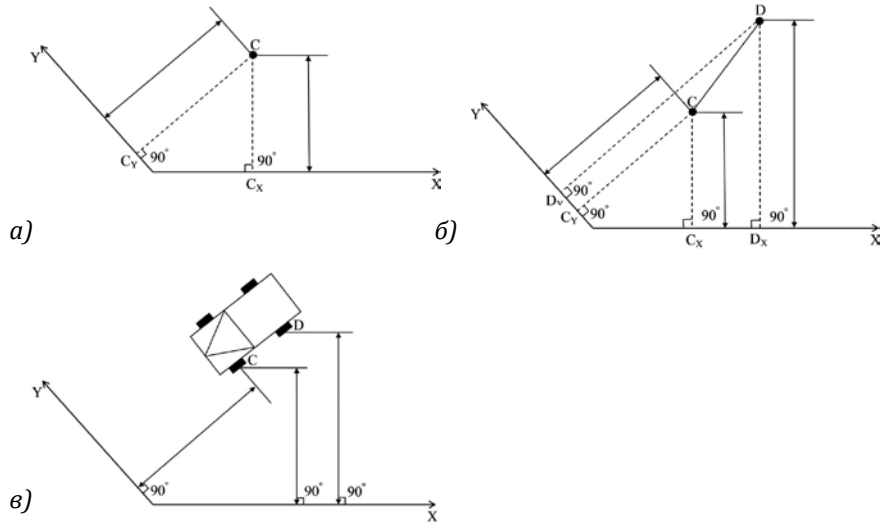


Рис. 3. Принципи графічної фіксації транспортних засобів та інших слідів ДТП у косокутній системі координат

У зв'язку з тим, що периферійні частини транспортних засобів у процесі ДТП зазвичай піддаються деформації, фіксацію їхнього розташування на схемі доцільно проводити від точок дотикання коліс до проїзної частини (так званої «плями контакту») або від центрів коліс (якщо транспортний засіб перекинувся на бік, загруз у снігу, піску, багнюці).

У цьому випадку заміри доцільно виконувати по найкоротшій відстані від центрів осей переднього і заднього коліс, ближніх до поверхні землі (рис. 4).

Якщо у процесі перекидання автомобіль опинився на даху, заміри доцільно проводити від точок проєкцій на поверхню землі центрів осей переднього і заднього коліс до краю проїзної частини чи умовно сталих орієнтирів (рис. 5).

Зміна бази транспортного засобу у процесі зіткнення, перекидання чи наїзду на перешкоду відбувається досить рідко. Однак якщо це відбулося, то у цьому разі транспортний засіб може розглядатися як тіло, що не має визначеної форми, і фіксуватися по габаритним точкам (рис. 6).

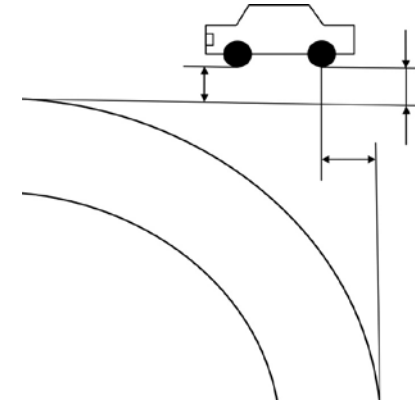


Рис. 4. Фіксація положення автомобіля на схемі ДТП у разі його перекидання на бік

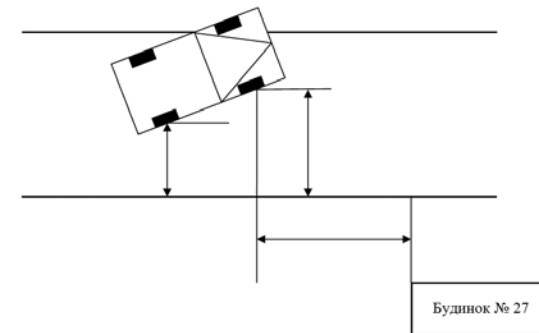


Рис. 5. Фіксація положення автомобіля на схемі ДТП у разі його перекидання на дах

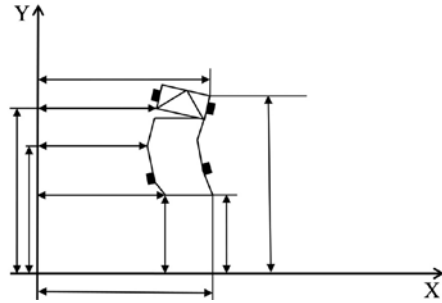


Рис. 6. Фіксація положення автомобіля на схемі ДТП у разі зміни його бази внаслідок сильної деформації

У разі скоєння ДТП за участю автопоїзда (транспортного составу) – механічного транспортного засобу, який з'єднаний з одним або кількома причепами за допомогою зчпного пристрою, причіп такого транспортного засобу фіксується за тими ж правилами, що і сам транспортний засіб (трьома проекціями на координатній осі) (рис. 7).

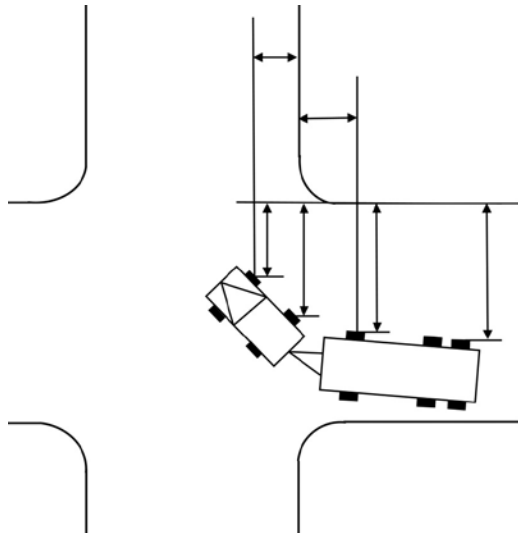


Рис. 7. Фіксація на схемі ДТП составу транспортних засобів

Фіксація слідів транспортних засобів на схемі ДТП

Прямолінійні ділянки слідів руху транспортних засобів на схемі фіксуються у такий же спосіб, як і автомобілі, тобто трьома проекціями на координатні осі. Крім цього, для зручності наступних розрахунків швидкості транспортного засобу перед пригодою доцільно вимірювати і вказувати на схемі довжину сліду гальмування кожного колеса.

До того ж сліди кочення, гальмування і юзу вимірюються окремо. Здебільшого на асфальтобетонних покриттях сліди гальмування транспортного засобу починаються зі слабо помітних відбитків протектору коліс, чіткість яких поступово зростає і плавно переходить у слід ковзання повністю загальмованого колеса. У цьому разі необхідно виміряти окремо довжину кожного з характерних ділянок гальмування і зафіксувати їх.

Для відображення слідів складної форми їх розділяють на прямолінійні і криволінійні ділянки та вимірюють координати точок перегину слідів.

Під час фіксації на схемі ДТП криволінійних слідів гальмування доцільно координатні осі розбивати на однакові ділянки, приблизно 1–3 м залежно від довжини та ступеня кривизни слідів (рис. 8).

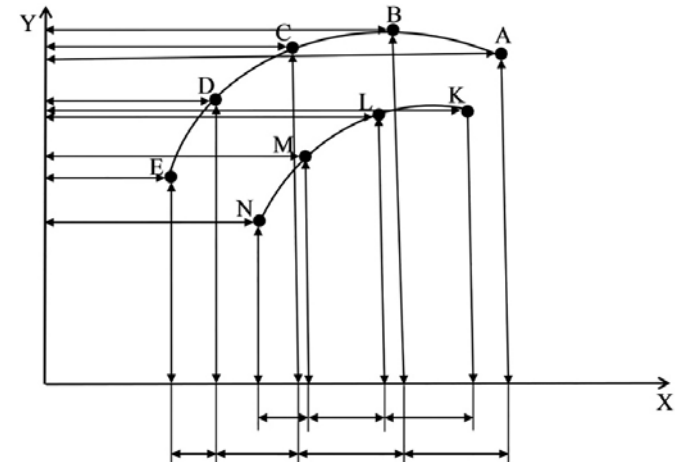


Рис. 8. Фіксація на схемі ДТП криволінійних слідів гальмування

Результати вимірів проєкцій точок сліду, що влучили у задані інтервали, зручно оформлювати у вигляді таблиці координат проєкцій цих точок:

Проекція на координатні осі	E	D	C	B	A	N	M	L	K
X (м)	1,88	3,15	4,41	5,68	6,95	4,16	5,20	6,45	7,98
Y (м)	3,60	6,65	7,36	7,90	8,13	3,60	5,84	6,65	6,72

Переривчасті сліди гальмування, що виникають під час відриву коліс від проїзної частини через періодичне послаблення натискання на педаль гальм або через нерівності дороги, вимірюються окремо з вказівкою загальної довжини сліду гальмування.

Слід зауважити, що на місці дорожньо-транспортної пригоди за вимогою учасників ДТП їм надається можливість зробити фотографію схеми місця події. У разі відсутності технічної можливості копія схеми місця ДТП та фотографії з місця ДТП надаються за письмовою заявою в підрозділі поліції, якщо матеріали не було надіслано за належністю.

Огляд транспортних засобів

Для зазначення на схемі ДТП повного переліку видимих (зовнішніх) пошкоджень транспортних засобів, треба здійснити їх якісний та всебічний огляд, метою якого є: виявлення і фіксація пошкоджень або інших слідів та предметів, що можуть мати силу речових доказів; визначення технічного стану транспортного засобу та встановлення можливих несправностей, що спроможні впливати на результат ДТП.

Перевірка технічного стану транспортного засобу характеризується функціонуванням і працездатністю різних систем та вузлів автомобіля. У результаті огляду та перевірки технічного стану транспортного засобу встановлюється причина порушення працездатності систем автомобіля. Якщо у процесі огляду це встановити неможливо, то визначаються фактичні – «вихідні» параметри вузлів і механізмів транспортного засобу. Це дозволить під час проведення автотехнічної експертизи шляхом порівняння «вихідних» параметрів з нормативними зробити висновок

про технічний стан транспорту, тобто наявність чи відсутність несправності в момент скоєння ДТП.

Найбільш часто під час ДТП зустрічаються такі пошкодження транспортних засобів: *вм'ятини, розриви, розрізи, задири і подряпини*.

Вм'ятини – це деформація, що відбувається всередині автомобіля, тобто виникає у разі перпендикулярного удару до поверхні, що ушкоджується.

Розріз – характеризується порушенням цілісності об'єкта, причому ці ушкодження мають прямолінійну форму.

Задири – утворюються в результаті ковзання по поверхні об'єкта і являють собою вм'ятини і виступи металу.

Подряпини – це поверхневе ушкодження металу, а іноді шару фарби автомобіля¹⁸.

Поверхневі сліди, як правило, утворюються у разі дотичних фронтальних контактах між транспортними засобами, а також між транспортними засобами й іншими об'єктами.

Виявляючи пошкодження, співробітник патрульної поліції повинен правильно і докладно їх описати, указавши їхнє розташування щодо частин транспортного засобу та поверхні проїзної частини, геометричну форму, глибину деформації, напрямок зрушення металу і т. ін.

У тих випадках, коли обставини події недостатньо зрозумілі, огляд транспортного засобу варто починати з передньої частини автомобіля: передній бампер, номерний знак, облицювання радіатора, фари, габаритні вогні, капот, крила, вітрове скло, передні і бокові стійки кузова.

Потім варто оцінити стан лівої сторони автомобіля: передня і задня двері, скло, підніжка, борт і платформа вантажного автомобіля, бризковики.

Під час огляду задньої частини автомобіля перевіряються: бампер, кришка багажника, габаритні вогні, стоп-сигнали, кріплення бортів. У такий же спосіб оглядається права сторона транспортного засобу і причепа.

¹⁸ Коробкін В. Ф., Єгоров С. В., Святенко А. А. Оформлення дорожньо-транспортних пригод : навчальний посібник. Донецьк : ДЮІ ЛДУВС, 2006. С. 60–61.

Потім обстежується дах автомобіля і його днище. За необхідності проводиться огляд вантажу, перевіряється його розташування, надійність кріплення. Далі потрібно обстежити кабінку транспортного засобу, звертаючи увагу на положення органів керування (стоякового гальма, важеля переключення коробки передач). До того ж варто відзначити негативні обставини: відсутність кришки бензобака, пробки радіатора, ковпаків коліс, молдингів, дзеркал заднього виду.

Для виявлення слідів і речових доказів на нижній частині транспортного засобу варто користуватися спеціальними естакадами й оглядовими ямами. Оглядають послідовно – від передньої частини до задньої: передній міст, деталі кермового приводу, ресори (підвіску), картер двигуна і зчеплення, карданний вал із кріпленням, картер коробки передач, задній міст та інші деталі.

Іноді причинами події є різні технічні несправності транспортних засобів. Тому дослідження технічного стану транспортного засобу на місці події – важлива умова швидкого та якісного розслідування дорожньо-транспортних пригод.

Під час перевірки технічного стану транспортного засобу встановлюються:

- технічний стан і функціонування рульового керування (величина люфту тощо);
- технічний стан та функціонування робочого гальма (величина вільного ходу педалі, наявність чи відсутність підтікання гальмової рідини, витоку стиснутого повітря з гальмової системи);
- технічний стан стоянкового гальма і його положення;
- показання манометрів гальмової системи;
- розташування важеля переключення передач;
- справність спідометра;
- технічний стан тягово-зчіпного пристрою;
- технічний стан зовнішніх приладів транспортного засобу, причепа (фар, покажчиків поворотів, передніх і задніх габаритних вогнів, стоп-сигналів тощо);
- технічний стан вітрового, заднього і бокових стекол транспортного засобу, наявність на стеклах пошкоджень і дефектів, ступінь їхньої прозорості та забруднення;

- справність склоочисників;
- наявність і стан дзеркал заднього виду;
- надійність кріплення коліс;
- знос протектора зі вказівкою глибини малюнка бігової доріжки по його центру (наявність чи відсутність пошкоджень, розривів тощо);
- тиск у шинах;
- положення передніх коліс транспортного засобу (паралельно його осі, повернуті праворуч, ліворуч, на скільки градусів);
- технічний стан механічного, пневматичного чи іншого механізму закриття дверей кабіни і салону;
- наявність і стан ременів безпеки¹⁹.

Слід зазначити, що у разі виявлення під час огляду місця події в учасників дорожньо-транспортної пригоди ознак стану алкогольного сп'яніння (запах алкоголю з порожнини рота; порушення координації рухів; порушення мови; виражене тремтіння пальців рук; різка зміна забарвлення шкірного покриву обличчя; поведінка, що не відповідає обстановці) або наркотичного чи іншого сп'яніння, перебування під впливом лікарських препаратів, що знижують увагу та швидкість реакції (звужені чи дуже розширені зіниці, які не реагують на світло; сповільненість або навпаки підвищена жвавість чи рухливість ходи, мови; почервоніння обличчя або неприродна блідість), такі особи підлягають огляду відповідно до порядку, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17.12.2008 року № 1103.

Відповідно до вимог розділу VIII «Особливості оформлення матеріалів про адміністративне правопорушення, відповідальність за яке передбачена статтею 124 КУпАП» Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі, затвердженої наказом МВС України від 07.11.2015 року № 1395, патрульний поліцейський під час оформлення матеріалів ДТП здійснює опитування учасників пригоди та свідків у разі їх наявності.

¹⁹ Коробкін В. Ф., Єгоров С. В., Святенко А. А. Оформлення дорожньо-транспортних пригод : навчальний посібник. Донецьк : ДЮІ ЛДУВС, 2006. С. 62.

Опитування учасників і свідків ДТП доцільно проводити безпосередньо на місці пригоди і обов'язково окремо кожного для уникнення впливу інформації, що повідомляє один опитуваний на свідчення інших опитуваних.

Зазвичай на початку опитування громадянин повідомляє свої біографічні дані і веде довільний письмовий переказ обставин, що існували до моменту виникнення небезпеки для руху і тих обставин, що безпосередньо утворилися перед пригодою та стали її причиною.

Рекомендований порядок викладення подій ДТП водієм, у якому він має зазначити:

- дату, час, марку, модель, номерний знак автомобіля, яким керував;
- кому належить автомобіль, та які підстави для користування ним;
- технічний стан транспортного засобу перед початком руху;
- наявність права керування транспортним засобом відповідної категорії та водійський стаж;
- стан здоров'я, самопочуття (був тверезий, під дією алкогольних чи наркотичних речовин, хворий, стомлений, час, проведений за кермом), наявність фізичних і психічних вад, облік у психіатра, нарколога;
- напрямок руху (звідки і куди), швидкість руху і як її контролював;
- наявність і видимість по ходу руху дорожніх знаків і розмітки, світлофорних об'єктів (режим їхньої роботи), пішохідних переходів та інших елементів вулично-шляхової мережі;
- по якій ділянці дороги рухався (горизонтальна, підйом, спуск, крива в плані);
- погодні умови, дорожнє покриття на цій ділянці (асфальт, бруківка, щебінь, ґрунтова, піщана) та його стан (сухе, мокре, ожеледиця, сніжний накат, без льодяної кірки, наявність забруднення та видимих дефектів проїзної частини);
- загальну видимість з місця водія приблизно ___м, оглядовість праворуч ___м, ліворуч ___м (у разі обмеження вказати причину);

- завантаженість автомобіля (наявність і кількість пасажирів та їх розташування або вид вантажу та його приблизна вага);
- чи відволікався від керування автомобілем, якщо так, то з якої причини;
- під час руху в темну пору доби вказати стан і якість зовнішнього міського освітлення, а також яке світло фар (ближнє, дальнє) було увімкнене на автомобілі;
- до якого елементу вулично-шляхової мережі (перехрестя, поворот, пішохідний перехід, зупинка транспорту загального користування тощо) чи об'єкта (будинок, спорудження, автомобіль, що стояв на проїзній частині тощо) наближався та по якій смузі рухався (бажано вказати приблизний інтервал до правого чи лівого краю проїзної частини);
- під час руху які об'єкти були попереду (ліворуч, праворуч), яка відстань була до них;
- наявність об'єктів (автомобілів, пішоходів, тварин тощо) та їх розташування по смугах руху або займану ними площу у зустрічному напрямку;
- причину у разі засліплення світлом і описати подальші дії²⁰.

Під час зіткнення, наїзду на перешкоду водій повинен вказати:

- відстань, на якій він побачив інший автомобіль (перешкоду), його швидкість і напрямок руху, розташування на проїзній частині із зазначенням приблизних відстаней до відносно сталих орієнтирів;
- яким чином, за яких обставин, чому, ким, на якій відстані від передньої частини свого автомобіля було створено небезпеку;
- якщо він проїжджав регульовані перехрестя, сигнал світлофора на який рухався, на якій відстані від перехрестя звернув увагу на цей сигнал;

²⁰ Коробкін В. Ф., Єгоров С. В., Святенко А. А. Оформлення дорожньо-транспортних пригод : навчальний посібник. Донецьк : ДЮІ ЛДУВС, 2006. С. 58-59.

- дії щодо запобігання та відвернення ДТП (гальмування, подача сигналів, маневрування, об'їзд) і на якій відстані від перешкоди для руху, що виникла вони застосовувалися;
- дії інших учасників пригоди – водіїв, пішоходів, пасажирів;
- якщо рухався у стані екстреного гальмування, то яку відстань подолав до моменту скоєння контакту (зіткнення, наїзду) а також після нього;
- точне місце на дорозі, де відбулося зіткнення чи наїзд;
- якою частиною транспортний засіб ударився об інший транспортний засіб чи перешкоду;
- коли (після чого) втратив контроль над керуванням транспортного засобу²¹.

Надалі водію треба описати свої дії після зупинки автомобіля. Він повинен викликати наряд патрульної поліції, який зі свого боку має записати свідчення очевидців пригоди та самого водія щодо того: чи зрушував автомобіль з місця пригоди; чи позначав сліди; чи виставляв водій знак аварійної зупинки (якщо так, то на якій відстані від початку слідів гальмування); чи не змінювалася будь-яким чином обстановка на місці події до прибуття працівників патрульної поліції; яка думка водія про причини ДТП; який ступінь власної вини відчуває водій та вини інших учасників пригод; які є зауваження у водія до патрульної поліції стосовно оформлення матеріалів ДТП.

Під час опитування водія необхідно враховувати як природну суб'єктивність оцінки події, так і бажання представити свої дії вигідно для себе, щоб уникнути відповідальності. Тому у процесі бесіди потрібно задавати водію повторні питання, щоб перевірити точність його відповідей, порівнювати пояснення із фактами, встановленими у процесі огляду місця події, отриманими, під час опитування інших осіб, і з іншою інформацією, що мається у розпорядженні патрульного.

Пояснення свідків ДТП пишуться за тими ж правилами, що і пояснення водіїв транспортних засобів. Проте, опитуючи свідків, варто

²¹ Коробкін В. Ф., Єгоров С. В., Святенко А. А. Оформлення дорожньо-транспортних пригод : навчальний посібник. Донецьк : ДЮІ ЛДУВС, 2006. С. 59-60.

звертати їхню увагу на швидкість руху транспортного засобу, ряд, у якому він рухався, і напрямок руху, маневри, які виконував водій, а також місце, де знаходився свідок у момент пригоди²².

Відповідно до вимог адміністративного законодавства України, у разі порушення учасниками дорожнього руху Правил дорожнього руху, що спричинило пошкодження транспортних засобів, вантажу, автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів, дорожніх споруд чи іншого майна, на місці дорожньо-транспортної пригоди співробітниками Національної поліції України складається протокол про адміністративне правопорушення.

У протоколі про адміністративне правопорушення вказується (ст. 256 КУпАП)²³:

- дата і місце його складення;
- прізвище, ім'я, по батькові посада особи, яка склала протокол;
- відомості про особу, яка притягається до адміністративної відповідальності (прізвище, ім'я, по батькові; дата народження; громадянство; місце проживання/перебування; місце роботи; серія та номер посвідчення водія або назва, серія та номер документа, що посвідчує особу);
- місце, час вчинення і суть адміністративного правопорушення;
- нормативний акт, який передбачає відповідальність за це правопорушення;
- прізвища, адреси свідків і потерпілих, якщо вони є; пояснення особи, яка притягається до адміністративної відповідальності;
- інші відомості, необхідні для вирішення справи.

Також у протоколі зазначається матеріальна шкода, заподіяна адміністративним правопорушенням.

Протокол підписується особою, яка його склала, і особою, яка притягається до адміністративної відповідальності; у разі наявності

²² Коробкін В. Ф., Єгоров С. В., Святенко А. А. Оформлення дорожньо-транспортних пригод : навчальний посібник. Донецьк : ДЮІ ЛДУВС, 2006. С. 60.

²³ Кодекс України про адміністративні правопорушення : Закон України від 07.12.1984 р. № 8073-X. Дата оновлення: 15.07.2021. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10> (дата звернення: 10.10.2021).

свідків і потерпілих протокол може бути підписано також і цими особами.

Якщо особа, яка притягається до адміністративної відповідальності, відмовляється від підписання протоколу, то в ньому робиться запис про це. Особа, яка притягається до адміністративної відповідальності, має право подати пояснення і зауваження щодо змісту протоколу, які додаються до протоколу, а також викласти мотиви свого відмовлення від його підписання.

У процесі складання протоколу особі, яка притягається до адміністративної відповідальності, роз'яснюються її права та обов'язки, передбачені статтею 268 КУпАП, про що робиться відмітка у протоколі.

У зв'язку з тим, що водієм вчинено правопорушення, за яке може бути накладено адміністративне стягнення у вигляді позбавлення права керування транспортними засобами, поліцейський тимчасово вилучає посвідчення водія до набрання законної сили постанови у справі про адміністративне правопорушення, передбачене ст. 124 КУпАП, і видає тимчасовий дозвіл на право керування транспортними засобами. Про тимчасове вилучення посвідчення водія та видачу тимчасового дозволу робиться запис у протоколі про адміністративне правопорушення.

Протокол підписується поліцейським та особою, яка притягається до адміністративної відповідальності²⁴.

Бланк протоколу про адміністративне правопорушення визначений наказом МВС України від 07.11.2015 року № 1395 «Про затвердження Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі» (рис. 9).

До протоколу про адміністративне правопорушення, складеного за порушення учасниками дорожнього руху Правил дорожнього руху, що спричинило пошкодження транспортних засобів, вантажу, автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів, дорожніх споруд чи іншого

²⁴ Кодекс України про адміністративні правопорушення : Закон України від 07.12.1984 р. № 8073-Х. Дата оновлення: 15.07.2021. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10> (дата звернення: 10.10.2021).

майна, відповідно до вимог наказу МВС України від 07.11.2015 року № 1395, додаються:

- 1) схема місця ДТП, яку підписують учасники ДТП та поліцейський;
- 2) пояснення учасників пригоди та свідків (у разі їх наявності);
- 3) показання технічних приладів (у разі їх наявності);
- 4) показання засобів фото- та/або відеоспостереження (у разі їх наявності);
- 5) інші матеріали, які необхідні для прийняття рішення у справі.

У випадках, коли для прийняття об'єктивного рішення виникає необхідність для отримання додаткових даних, поліцейський, який оформлює матеріали ДТП, протягом доби передає оформлені матеріали ДТП для подальшого розгляду уповноваженій особі підрозділу поліції, на території обслуговування якого сталася пригода.

Уповноважена особа підрозділу поліції під час розгляду матеріалів ДТП повинен(на) в найкоротший строк, але не більше одного місяця з дати вчинення ДТП, встановити всі обставини її скоєння, вжити інших заходів щодо об'єктивного визначення особи, яка вчинила адміністративне правопорушення, передбачене статтею 124 КУпАП, скласти відносно такої особи протокол про адміністративне правопорушення та в п'ятиденний строк надіслати його до відповідного суду.

Якщо під час ДТП один з його учасників зник з місця пригоди, поліцейський оформляє схему місця ДТП, відбирає пояснення в потерпілого, свідків (у разі їх наявності), встановлює наявність засобів зовнішнього відео-, фотоспостереження та невідкладно повідомляє уповноважену особу підрозділу поліції, відповідальну за розшук осіб, що зникли з місця ДТП. Остання зобов'язана вжити всіх можливих заходів для встановлення винуватців ДТП та обставин її вчинення в найкоротший строк, але не більше двох місяців.

Розшук осіб, що зникли з місця ДТП, здійснюється шляхом використання баз (банків) даних, що входять до єдиної інформаційної системи МВС України, відкритих джерел інформації, надсилання запитів про отримання необхідних фото- та/або відеофіксацій відповідної пригоди, виклику осіб для прибуття до підрозділу або відвідування їх за місцем проживання (перебування), роботи.

**ПРОТОКОЛ
про адміністративне правопорушення**

«...» _____ 20__ року ____ год. ____ хв. _____ № _____ (місце складання протоколу)

Я, _____ (посад, спеціальне звання, П. І. Б. поліцейського, який склав протокол)

склав(ла) цей протокол про те, що громадянин(ин) _____ (П. І. Б.)

дата народження _____, громадянство _____, місце проживання (перебування) _____

місце роботи _____, особу встановлено _____ (серія та номер посвідчення водія або пасажа, серія та номер документа, що посвідчує себе)

транспортний засіб _____, номерний знак _____, належність _____

«...» _____ 20__ року ____ год. ____ хв. на (в) _____ (місце скоєння адміністративного правопорушення)

_____ (суть адміністративного правопорушення, опис установлених обставин)

чим порушив(ла) вимоги п. _____ Правил дорожнього руху, за що відповідальність передбачена ч. _____ ст. _____ КУпАП.

Свідки чи потерпілі: 1. _____ (П. І. Б., місце проживання (перебування)) _____ (підпис)

2. _____ (П. І. Б., місце проживання (перебування)) _____ (підпис)

До протоколу додаються: _____

Гр-ну(ні) _____ (прізвище та ініціали) роз'яснено його(її) права та обов'язки, передбачені ст. 63 Конституції України, ст. 268 КУпАП, і повідомлено, що розгляд адміністративної справи відбувається «...» _____ 20__ року о ____ год. ____ хв. у _____

Особа, яка ознайомлена з місцем та часом розгляду справи _____ (підпис)

Повнення особи, яка пригортається до адміністративної відповідальності, по суті порушення _____

Тимчасово вилучені документи: _____

Тимчасовий дозвіл на право керування транспортним засобом отримав(ла) _____ (підпис особи, яка пригортається до адміністративної відповідальності)

Підпис поліцейського, який склав протокол _____

Підпис особи, яка пригортається до адміністративної відповідальності _____ (зі змістом протоколу ознайомлений(а), копію протоколу отримав(ла), місцеві про мене дані – правдиві)

Рис. 9. Бланк протоколу про адміністративне правопорушення

Отже, наразі для оформлення матеріалів ДТП співробітниками Національної поліції застосовується загальноприйнятий спосіб фіксації обстановки та слідів на місці події шляхом складання схеми місця ДТП на паперовому носії від руки за результатами попередньо проведених замірів вимірювальними інструментами. Для максимальної візуалізації використовується фото- або відеознімання. Зазначена методика хоча й пройшла «випробування часом», але має ряд суттєвих недоліків, зокрема:

- точність оформлення схеми залежить від особистих креслярських здібностей конкретної особи;
- значна похибка проведених замірів;
- тривалий час проведення огляду місця ДТП;
- обмежена інформативність (неможливість отримання додаткових відомостей за матеріалами справи без відтворення обстановки і обставин події).

Сучасний стан розвитку науки і техніки дозволяє розглянути можливість застосування більш досконалих методів фіксації місця ДТП. На думку авторів заслуговують на увагу наступні:

1. Фотограмметричний метод отримання моделі місця ДТП – це спосіб фіксації обстановки, який заснований на цифровій фотозйомці (метод однокамерної стереофотограмметричної зйомки) і обробці знімків на персональному комп'ютері програмним забезпеченням системи фіксації обстановки (СФО)²⁵. Слід зазначити, що при фіксації обстановки даним способом вплив «людського фактора» зведено до мінімуму, оскільки на місці події схему не малюють і ніяких вимірів не проводять.

Переваги фотограмметричного методу:

- відносно висока точність вимірювань;
- дослідження об'єктів безконтактним (дистанційним) способом, що має особливе значення в умовах, коли об'єкт недоступний або знаходиться в небезпечній зоні.

Недоліки:

- ручне маркування опорних міток;
- залежність фотографічних зйомок від метеоумов;

²⁵ Система фіксації обстановки. URL: <http://fotomer-nickolai.narod.ru/> (дата обращения: 19.07.2021).

- тривалий час від моменту початку роботи до оформлення вихідного документа.

Для реєстрації місця події за допомогою цифрового вимірювального знімання використовують два способи: стереофотографічне знімання та фотознімання однією камерою.

Стереофотографічне знімання відбувається з однієї точки без виконання робіт на ній, але точність відповідно невисока й тому виникає необхідність дотримувати вимог паралельності оптичних осей об'єктивів двох камер (див. рис. 10).

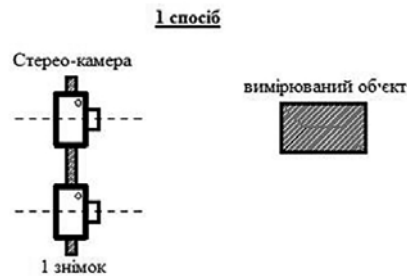


Рис. 10. Стереофотознімання

Переваги стереофотографічного знімання:

- зйомку місцевості можна проводити без виконання робіт на ній;
- зйомка проводиться з однієї точки.

Недоліки:

- складність обладнання і невисока точність;
- для проведення зйомки необхідно забезпечувати паралельність оптичних осей об'єктивів.

Фотознімання однією камерою (однокамерний спосіб фотограмметричного знімання) виконується з двох точок за допомогою однієї камери, мірного об'єкта та марок (див. рис. 11). Мірним об'єктом може бути трикутник, виготовлений самостійно.

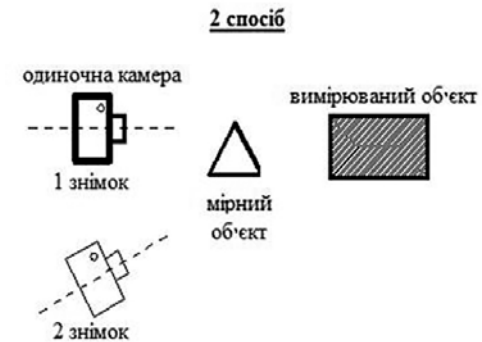


Рис. 11. Фотознімання однією камерою

Однокамерний спосіб фотограмметричного знімання дозволяє здійснювати по фотознімках вимірювання об'єктів і слідів, розташованих від фотокамери на відстані від 0,1 до 50 метрів і більше з відносною похибкою вимірювань від 1 до 3 %.

Система реєстрації пригоди складається з двох функціональних блоків: знімального і вимірювального. Знімальний блок, своєю чергою складається зі знімального пристрою, мірного об'єкта у вигляді рівностороннього трикутника та марок для позначення характерних точок на місцевості.

Блок призначений для отримання стереопар, які будуть використовувати у вимірювальному блоці. Як знімальний пристрій застосовується цифрова відеокамера з роздільною здатністю не менше 10 МП.

Мірні об'єкти являють собою три опорні точки у вигляді куль, закріплених на конструкції у формі рівностороннього трикутника, які забезпечують точне значення між собою координат цих точок на місцевості (див. рис. 12, 13).



Рис. 12. Об'єкт зі стороною 0,5 м



Рис. 13. Об'єкт зі стороною 1,7 м

Марки можуть бути виконані у вигляді конусів або прямокутних куточків (див. рис. 14) і служать для позначення найбільш важливих або погано помітних ситуаційних точок, наприклад, початку гальмівного сліду, краю дороги тощо. Вимірювальний блок включає в себе персональний комп'ютер і спеціальне програмне забезпечення. Вимірювання здійснюється за знімками, виведеними на екран монітора комп'ютера. У блоці також здійснюється побудова схеми розташування ситуаційних точок, за якими викреслюється сама схема з усіма розрахунками і необхідними розмірами на плані.



Рис. 14. Марка для позначення ситуаційних точок

У загальному вигляді робота системи виконується у три етапи: знімання, фотограмметричне оброблення знімків і складання схеми. Знімання місця пригоди виконують не менше ніж з двох точок, які розташовані на певній відстані одна від одної, використовуючи мірний об'єкт, який забезпечує визначення локальної системи координат і масштаб знімання. В кінцевому результаті отримують стереопару, тобто два знімки одних і тих самих об'єктів, які виконані з різних точок простору (рис. 15).

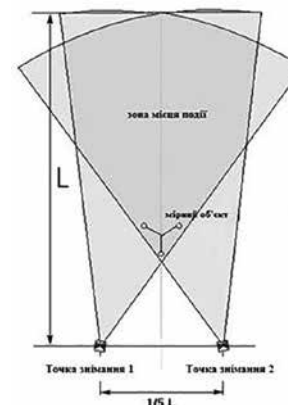


Рис. 15. Схема вимірювального знімання у загальному вигляді

Потім на комп'ютері виконують оброблення знімків, помічаючи опорні точки мірного об'єкта, при цьому програма визначає елементи орієнтовних знімків у тримірній прямокутній системі координат, далі послідовно позначають необхідні ситуаційні точки, визначаючи положення об'єктів на місцевості пригоди. Після того як вказують точку на першому і другому знімках стереопари, програма автоматично визначає координати цієї точки на місцевості і відмічає положення на плані. На вибраному знімку після вказаних будь-яких двох ситуаційних точок здійснюється постановка автоматично обчислюваного розміру.

Схему виконують автоматично виконаній розмітці ситуаційних точок на полі плану за допомогою інструментів графічного інтерфейсу

і бази даних, що містять умовні зображення транспортних засобів, дорожніх знаків та інших об'єктів.

Переваги фотознімання однією камерою:

- простота обладнання, що складається з 1 камери і мірного об'єкта;
- мірним об'єктом може бути трикутник, виготовлений з підручного матеріалу.

Недоліки:

- необхідність установки мірного об'єкта на місцевості;
- зйомка повинна проводитися з двох точок.

2. Лазерне сканування місця ДТП.

Технологія лазерного сканування дозволяє виконувати вимірювання відстаней безпосередньо за хмарою сканованих точок, оскільки кожна точка має свій набір координат X, Y, Z. За допомогою лазерного сканування одержують докладне зображення місця події у цифровому вигляді, після чого опрацювання й оформлення відбувається в офісних умовах²⁶. Результати створеної моделі передаються в програми САПР через формати *dxg*, *dwg*, *txt* та власний формат *coe* (*Cloudworx Object Exchange*).

Отже, за допомогою лазерного сканування одержують докладне зображення місця події, яке схоже з фотографічним зображенням, але при цьому подається в тривимірному вигляді з можливістю вільно змінювати ракурс. Завдяки цьому, під час проведення слідчих заходів, автотехнічної і трасологічної експертиз можна знову відтворити картину пригоди, якою вона була на момент сканування.

Отримані дані можуть бути збережені на будь-якому цифровому носії і, найважливішим є те, що міняти чи коректувати ці данні сканування вже не можливо²⁷.

Переваги лазерного сканування:

- автоматизація процесу вимірювань і обробки даних, знімання важкодоступних і складних об'єктів;

- скорочення часових витрат, швидке отримання і оновлення інформації;
- сумісність отриманих даних з AutoCAD, Geomagic; збереження створеної моделі в стандартних форматах *dxg*, *dwg*, *txt* і власному форматі.

Основні недоліки:

- з більшістю сканерів рекомендується працювати при температурі не нижче 0°C;
- висока вартість обладнання та програмного забезпечення;
- підвищені вимоги до кваліфікації персоналу.

3. Сканування місця ДТП за технологією «Project Tango»²⁸, яка розроблена на платформі Google. Програма використовує Web-камери для того, щоб мобільні пристрої могли виявити своє становище щодо світу навколо них без використання GPS або інших зовнішніх сигналів. Планшети та смартфони «Project Tango» оснащуються подвійною камерою, датчиком глибини і датчиком захоплення рухів, які сканують тривимірний простір із частотою 250 000 разів в секунду.

Переваги сканування ДТП за технологією «Project Tango»:

- відносна висока точність вимірювань камер і датчиків;
- фіксація при недостатньому освітленні;
- повна об'єктивність і достовірність результатів;
- мобільність і компактність пристрою;
- дослідження об'єктів безконтактним способом;
- можливість вимірювати відстані на дисплеї.

Недоліки:

- оператору доводиться вручну водити пристроєм;
- швидко розряджається акумуляторна батарея за температури повітря нижче 0°C;
- корпорація Google закрила розробку проєкту «Project Tango» з березня 2018 року.

²⁶ Наземне лазерне сканування. URL: <http://izt.kiev.ua> (дата звернення: 25.08.2021).

²⁷ Фотограмметрия. Системы фиксации обстановки. URL: <http://fotomer-nickolai.porod.ru/> (дата обращения: 25.08.2021).

²⁸ 4PDA. «Project Tango». URL: <http://4pda.ru/tag/google-project-tango> (дата звернення: 25.08.2021).

4. 3D-візуалізація місця скоєння дорожньо-транспортної пригоди за результатами аерознімання²⁹.

Уся операція полягає в тому, що на місці ДТП необхідно виконати одне вимірювання на землі (рекомендується використовувати лазерний дальномір Leica Disto S910), після чого здійснити послідовне аерознімання за допомогою безпілотного літального апарату (DJI Phantom 4 або DJI Mavic). Послідовні знімки, отримані у результаті аерознімання, подаються в автоматичне фотограмметричне програмне забезпечення Pix4D для побудови ортомозаїчної і 3D-моделі досліджуваної області ділянки ДТП. Проект, побудований в Pix4D (див. рис. 16), потім переноситься в Analyst CLOUD (див. рис. 17), який автоматично будує найбільш точну масштабовану модель із вставленою вимірною відстанню на місці події.

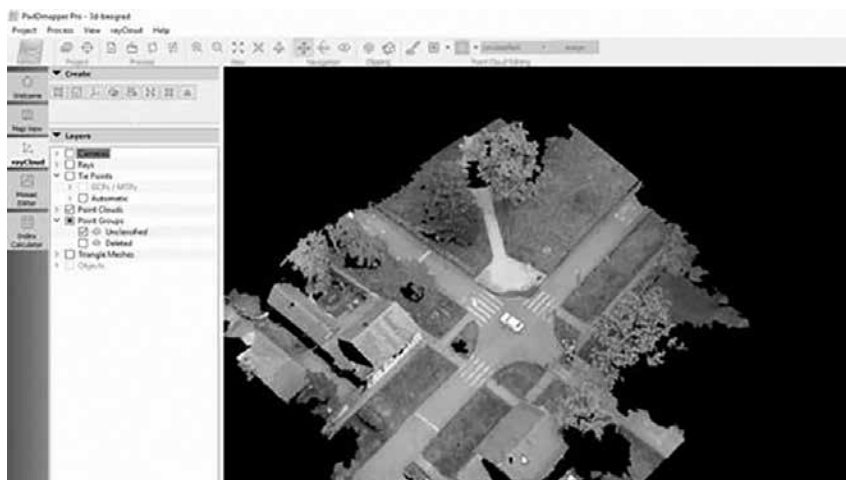


Рис. 16. 3D-модель, отримана за допомогою Pix4Dmapper

²⁹ Vehicle Accident Reconstruction: all you need to know. <https://blog.analystgroup.com/en/vehicle-accident-reconstruction-all-you-need-to-know/> (дата звернення: 27.08.2021).



Рис. 17. Проект в Analyst

На цьому етапі можна продовжити усі вимірювання, просто натискаючи кнопку маніпулятора від точки до точки, оскільки виміряна відстань на місці події забезпечує процес масштабування. За допомогою програмного забезпечення OneRay-RT можна виконати 3D-візуалізацію та анімацію місця скоєння дорожньо-транспортної пригоди (див. рис. 18).



Рис. 18. Вставка та анімація персонажів OneRay-RT

- Переваги 3D-візуалізації місця ДТП за результатами аерознімання:
- отримання величезної кількості фотограмметричних даних за дуже короткий час;
 - повна об'єктивність і достовірність результатів;
 - отримання документації конкретного відео ДТП, а також 2D та 3D планів місця скоєння аварії;
 - скорочення часових витрат;
 - мінімальна кількість персоналу.

Недоліки:

- додаткові витрати на спеціалізоване програмне забезпечення (Pix4Dmapper, Analyst 2016 CLOUD, OneRay-RT) та лазерний дальномір Leica Disto S910;
- підвищені вимоги до кваліфікації персоналу;
- опрацювання та оформлення документації в офісних умовах.

Отже, проаналізувавши переваги та недоліки вищенаведених методів фіксації місця ДТП, можна стверджувати, що саме аерознімання за допомогою БпЛА в сучасних умовах є найбільш перспективним для підрозділів Національної поліції України.

3. ЗАГАЛЬНІ ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТА КЕРУВАННЯ БЕЗПЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ

3.1. ПОНЯТТЯ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

На сьогоднішній день в Україні чіткого визначення поняття «безпілотний літальний апарат», на жаль, немає. Більш того, проаналізувавши велику кількість досліджень, присвячених даній тематиці, авторський колектив прийшов до висновку про відсутність єдиної думки щодо цього поняття, оскільки воно неодноразово змінювалося, його межі то розширювалися, то звужувалися. Прикладом може стати визначення, яке запропонували науковці, а саме О. М. Головань та Д. В. Тробюк. На їх думку, безпілотний літальний апарат – це літальний апарат, що виконує політ без пілота на борту і керований в польоті автоматично, оператором з пункту управління або поєднанням зазначених способів³⁰. Проте, у законодавчих актах у галузі авіації використовуються такі терміни, як безпілотний авіаційний комплекс та безпілотне повітряне судно (безпілотне ПС). Так, відповідно до п. 23 ст. 1 Повітряного кодексу України

³⁰ Головань О. М., Тробюк Д. В. Перспектива використання безпілотних літальних апаратів підрозділами Національної гвардії України під час охорони громадського порядку. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2019. Вип. 2 (60). С. 43–47.

безпілотне повітряне судно – повітряне судно, призначене для виконання польоту без пілота на борту, керування польотом якого і контроль за яким здійснюється за допомогою спеціальної станції керування, що розташована поза повітряним судном³¹.

Слід зазначити, що відповідно до Повітряного кодексу України, визначення літального апарату, має більш широке значення, оскільки передбачено, що пристрій може здійснювати польоти в атмосфері чи космічному просторі, у той час як повітряне судно – це апарат, що підтримується в атмосфері у результаті його взаємодії з повітрям, відмінної від взаємодії з повітрям, відбитим від земної поверхні.

В Правилах щодо виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України вживається термін безпілотний авіаційний комплекс та дещо інше визначення безпілотного повітряного судна.

Безпілотний авіаційний комплекс (безпілотна авіаційна система) – безпілотне повітряне судно, пов'язані з ним пункти дистанційного пілотування (станції наземного керування), необхідні лінії керування і контролю та інші елементи, вказані в затвердженому проекті типу БпАК. БпАК може включати декілька БпЛА.

Безпілотне повітряне судно (безпілотне ПС) – безпілотний літальний апарат – повітряне судно, керування польотом якого і контроль за яким здійснюються дистанційно за допомогою пункту дистанційного пілотування, що розташований поза повітряним судном, або повітряне судно, що здійснює політ автономно за відповідною програмою³².

Отже, аналізуючи Повітряний кодекс України та Правила щодо виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України, можна стверджувати, що на сьогоднішній день терміни

³¹ Повітряний кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393-VI. Дата оновлення: 07.08.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3393-17#Text> (дата звернення: 10.10.2021).

³² Про затвердження Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 08.12.2016 р. № 661. Дата оновлення: 11.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0031-17#Text> (дата звернення: 01.09.2021).

не визначені належним чином і потребують комплексного регулювання на законодавчому рівні.

У повсякденному житті, у різних сферах діяльності зустрічаються розбіжні назви цих апаратів, однак загального визначення набули такі формулювання, як БпЛА, «коптер» або «дрон».

Коптери (так називають цивільні БпЛА) за своєю конструкцією складаються із трьох (трикоптер), чотирьох (квадрокоптер), шести (гексокоптер), восьми (октокоптер) або, рідше, дванадцяти безколекторних електродвигунів із гвинтами причому, гвинтів може бути по одному на двигун або коаксіально по два. Асортимент моделей дуже різноманітний, але базових елементів кілька: несуча рама, електродвигун з пропелерами і польотний контролер. Найпоширенішим є квадрокоптер – безпілотник, рушійною тягою якого є чотири променя з пропелерами.

Сьогодні квадрокоптери набули широкого поширення по всьому світу. Цифрове аерознімання та вимірювання місцевості безпілотними літальними апаратами на сьогоднішній день є актуальним та оптимальним розв'язанням більшості питань у різних сферах діяльності (див. рис. 19).

Спектросональне знімання – найбільш інформативна і оперативна технологія зору даних в сільськогосподарському секторі. Аналіз відбивної здатності ґрунтів і рослинності в різних зонах спектра дозволяє отримувати вичерпні дані про стан рослин, ступень їх розвитку, потреби в добривах, поливі і т. д. Продуктивність дистанційного методу збору даних – поза конкуренцією^{33, 34}.

Знімання ведеться двома типами камер у видимому діапазоні та у вузько направленому інфрачервоному спектрі (див. рис. 20).

³³ Как беспилотники используются в точном земледелии. (2015). ParaGraf.ru. URL: <http://www.paragraf.ru/post/2015/11/01paragraf-ru-kak-bespilotniki-ispolzuyutsya-v-tochnom-zemledelii>.

³⁴ Воронько В. В., Воронько І. О. Области застосування безпілотних літальних апаратів : колективна монографія «Сучасний стан проведення наукових досліджень у IT-технологіях, галузях електроніки, інженерії, нанотехнологіях та транспортній сфері (1st ed.)». Вінниця : Європейська наукова платформа | ISBN: 978-617-7171-76-7, DOI 10.36074/csrteenat.ed-1.08, 2020.

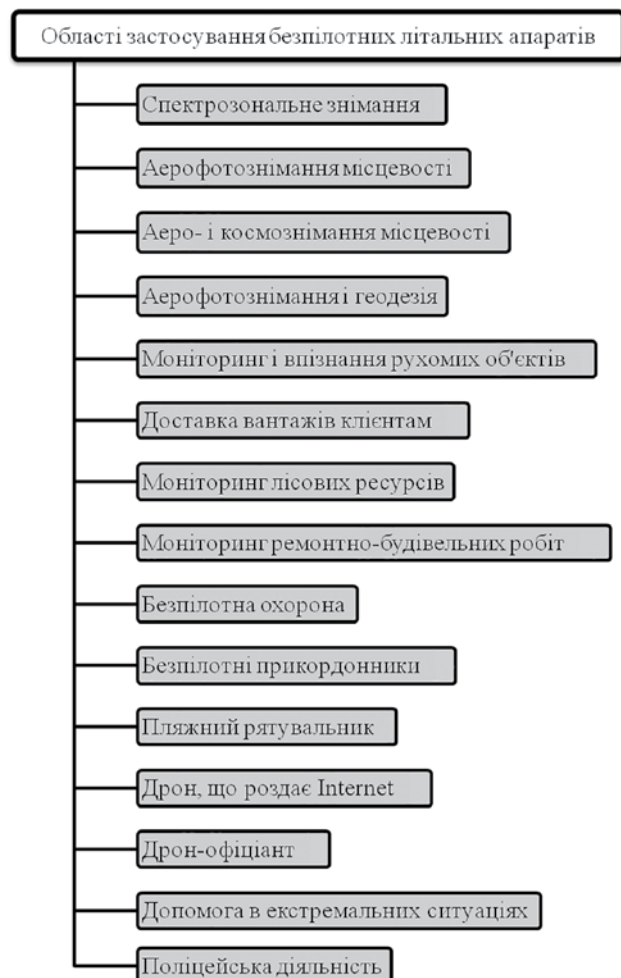


Рис. 19. Області застосування безпілотних літальних апаратів³⁵

³⁵ Воронько В. В., Воронько І. О. Області застосування безпілотних літальних апаратів : колективна монографія «Сучасний стан проведення наукових досліджень у IT-технологіях, галузях електроніки, інженерії, нанотехнологіях та транспортній сфері (1st ed.)». Вінниця: Європейська наукова платформа | ISBN: 978-617-7171-76-7, DOI 10.36074/csriteenat.ed-1.08, 2020.

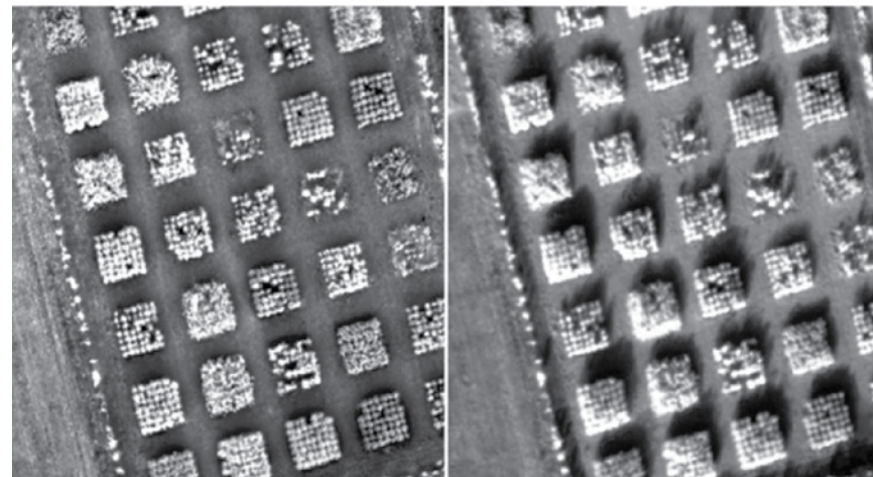


Рис. 20. Видимий діапазон RGB та вузько направлений інфрачервоний спектр IR

Аерофотознімання – продуктивний метод документації місцевості. Зараз побачити приховані зміни стану місцевості можна не тільки з літака, але й за допомогою безпілотних технологій. До того ж технологічні можливості апарату дозволяють отримати знімки, роздільна здатність яких менша 1 см на піксель³⁶ (див. рис. 21).

³⁶ Аерофотозйомка за допомогою БЛА (БпЛА) 2019. Банкомзв'язок. URL: <https://www.bkc.com.ua/news-type/aerofotozjomka-za-dopomogou-bla-bpla/>.

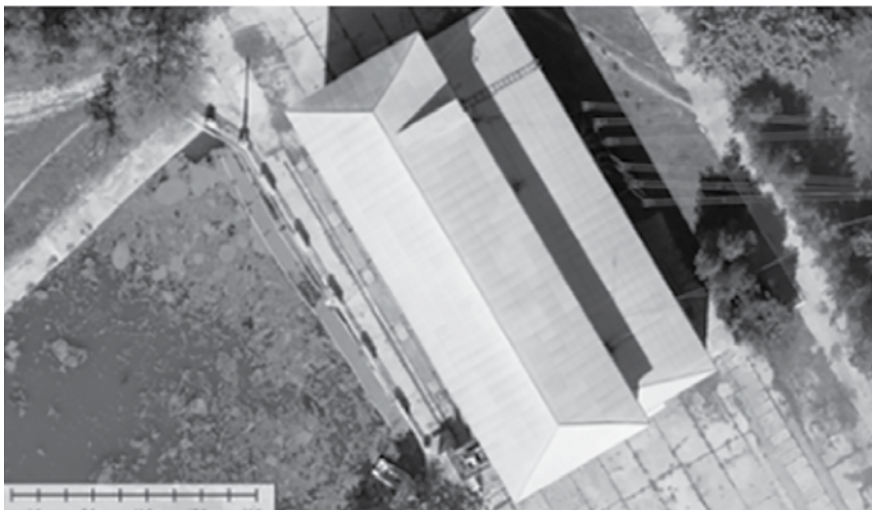


Рис. 21. Ортофотоплан – створення 3D-моделі проекту об'єкта будівництва

За допомогою технології аерофотознімання новітнього покоління фермери мають можливість складати мульти- та гіперспектральні карти. Мультиспектральні знімки зазвичай містять зображення рослинності в 4–5 діапазонах видимого спектру та в ближньому інфрачервоному діапазоні. На додаток до загального рівня здоров'я рослин, що фіксується за допомогою NVDI-знімків, мультиспектральні зображення покликані виявляти забур'яненість і дефіцит азоту, а також прогнозувати врожайність.

Гіперспектральне знімання дає змогу отримувати зображення рослин у видимому і/або ближньому інфрачервоному спектрі, використовуючи 40-а спектральні фільтри і температурні сенсори. Маючи роздільну здатність до 10 разів вищу, ніж NVDI-знімки, гіперспектральні знімки повинні точно визначати причину нездорового стану рослин: конкретні хвороби, шкідники та бур'яни; дефіцит мікроелементів; родючість рослин і потенціал урожайності³⁷.

³⁷Про щорозповість аерофотозйомка сільгоспугідь, зроблена за допомогою дрона? URL: <https://propozitsiya.com/ua/o-chem-rasskazhet-aerofotosemka-selhozugodiy-sdelannaya-s-pomoshchu-drона>.

Світові виробники дронів окрім приладів для звичайного фото-відео знімання за останні роки почали випускати промислові дрони (наприклад, квадрокоптери серії DJI Matrice 200, що були представлені в Україні в 2018 році (див. рис. 22)), які набули великої популярності в землевпорядкуванні, геодезії, фотограмметрії, геоінформатиці, архітектурі та промисловості.



Рис. 22. Мультикоптер DJI Matrice 200 V2 Combo

Додаткова система RTK дозволяє посилити якість сигналу для позиціонування під час знімання в умовах щільної забудови, для інспектування підвісних конструкцій або опор мостів. Найбільшою перевагою використання цього модулю є можливість знімання поблизу металевих конструкцій та в місцях наявності магнітних аномалій, наприклад, на рудних кар'єрах, де застосування БПЛА без такого модулю проблематично. Крім того, вже є можливість використовувати спеціалізовані сенсори з якісною стабілізацією для виконання інспектування стану будівель: телевізійні модулі та камери з 30 кратним збільшенням³⁸.

³⁸Огляд новітніх тенденцій та розробок в сфері геодезії та землеустрою з використанням БПЛА. URL: <http://iino.knuba.edu.ua/bloh/144-ohliad-novitnikh-tendentsii-ta-rozrobok-v-sferi-geodezii-ta-zemleustroi-u-z-vykorystanniam-bpla>.

Промислові дрони, які відповідають завданням картографування місцевості і об'єктів³⁹ (рис. 23), дозволяють підвищити точність GPS – позиціонування до 2,5 см.

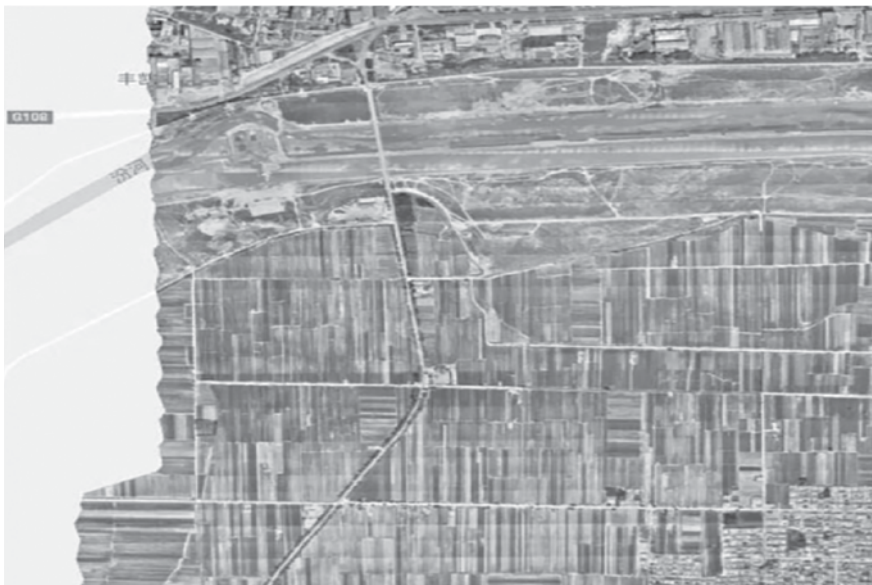


Рис. 23. Приклад двомірної ортомозаїчної карти

Отримані матеріали аерознімання можуть бути використані в таких сферах діяльності, як⁴⁰:

- ведення державного кадастру нерухомості та контролю містобудівної діяльності в населених пунктах;
- реагування на надзвичайні ситуації;

³⁹ Все, что вам необходимо знать о геодезических исследованиях с помощью дронов. URL: <https://dji-blog.ru/naznachenie/geodesia/vse-cto-vam-neobhodimo-znat-o-geodezicheskikh-issledovanijah-s-pomoshhju-dronov.html>.

⁴⁰ Загвоздкин М. В., Федосеева Н. А. Перспективные области применения беспилотных летательных аппаратов. *Научный журнал*. 2017. № 9 (22). С. 26–29.

- контроль снігового та льодового покриву, кромки льодоставу, моніторинг місць розливів річок;
- оновлення топографічних карт;
- моніторинг різних типів об'єктів;
- моніторинг стану сільськогосподарських угідь, у тому числі надцільовим використанням земель, оперативна оцінка стану і ступеня деградації земель, прогноз врожайності;
- створення географічних інформаційних систем.

Моніторинг застосування БПЛА в різних сферах⁴¹:

- для охорони важливих об'єктів (у денний і нічний час);
- лісових угідь (контроль за вирубкою, запобігання пожежам (див. рис. 24), оцінки збитку після катаклізмів, визначення осіб порушників);
- у ремонтно-будівельних роботах (виявлення пошкоджень, планування ремонтних робіт, моделювання можливих небезпечних ситуацій);
- у нафтогазовидобувній промисловості. На сьогодні застосування безпілотних літальних апаратів є найбільш ефективним і економічно вигідним методом обстеження нафтопроводів і газопроводів. У режимі реального часу є можливість проаналізувати і оцінити технічний стан трубопроводів, виявити нафтові розливи чи акти несанкціонованої діяльності тощо.

⁴¹ Воронько В. В., Воронько І. О. Области застосування безпілотних літальних апаратів : колективна монографія «Сучасний стан проведення наукових досліджень у IT-технологіях, галузях електроніки, інженерії, нанотехнологіях та транспортній сфері (1st ed.)». Вінниця : Європейська наукова платформа | ISBN: 978-617-7171-76-7, DOI 10.36074/csriteenat.ed-1.08, 2020.



Рис. 24. Моніторинг лісових пожеж з БПЛА

Використання дронів для промислового моніторингу займає третину серед інших видів послуг і гарантує безпеку підприємству.

Активно починають застосовувати БПЛА прикордонники, тим самим піднімаючи рівень виявлення правопорушень на державному кордоні. Здійснюючи повітряний моніторинг у будь-який час доби, БПЛА виявляє правопорушення, розпізнає об'єкти і цілі, напрям руху та швидкість техніки на державному кордоні.

Поліцейські США стали одними з перших, хто почав використовувати у своїй діяльності безпілотні літальні апарати для охорони правопорядку (рис. 25). Дозвіл FAA дав змогу силовикам абсолютно легально задіяти безпілотники для детального обстеження місць злочину і пошуку постраждалих людей. Проте, поліцейські США намагаються використовувати дрони і в більш складних операціях, наприклад, спостереження за потенційно небезпечними злочинцями. Також малі дрони пропонують використовувати і для активної роботи замість самих бійців, щоб не наражати їх на небезпеку. Для цього дрони вже оснащують лазерами і електрошокерами. Але навіть якщо у дрона є летальна

або нелетальна зброя або хоча б дещо для переговорів з підозрюваними, у разі, якщо вони сховалися в будівлі, долетіти до них буває важко.



Рис. 25. Використання поліцією США безпілотних літальних апаратів

У зв'язку з цим, нещодавно Американська компанія BRINC представила для таких операцій поліцейський дрон, у якому передбачені рішення проблем, що виникають під час пошуку підозрюваних усередині приміщень. Головною особливістю такого дрону є можливість самостійно розбивати вікно, що заважає йому влетіти всередину приміщення⁴².

У Франції та Японії безпілотники активно використовуються для дистанційного спостереження за «скупченнями людей». Однак особливий інтерес викликають окремі підрозділи, які створюються у цих країнах з метою боротьби з випадками несанкціонованого використання дронів⁴³.

Необхідно зазначити, що потенціал використання безпілотників у рядах правоохоронців може бути обмежений не стільки технічно, скільки юридично. Правоохоронцям і законодавчим органам різних країн це

⁴² У США розробили поліцейський дрон, що вмie розбивати вікна. URL: https://kurs.com.ua/ua/novost/309167-v-ssha-razrabotali-policeiskii-dron-umejushii-razbivat-okna?source=read_another_language_link.

⁴³ Дрони на службі правоохоронительных органов. URL: <https://iot.ru>.

належить вирішити юридичні питання, пов'язані з можливостями використання дронів. Проте, уже очевидно, що можливості силовиків із залученням безпілотників зростають багаторазово. Нині можна виділити такі варіанти використання дронів силовими структурами:

- профілактичне відеоспостереження;
- контроль за масовими заходами;
- забезпечення зустрічей VIP, включаючи зустрічі на вищому рівні;
- запобігання терористичним актам;
- контроль акцій протесту;
- операції щодо боротьби з організованою злочинністю;
- операції щодо затримання злочинців;
- розшук зниклих людей;
- вивчення місця злочину;
- підтримка оперативного зв'язку;
- запобігання нелегальної імміграції;
- спостереження за наземними та морськими лініями регулярних повідомлень;
- спостереження за транспортними потоками;
- аналіз причин ДТП;
- відстеження викрадених автомобілів;
- боротьба з морськими піратами;
- запобігання незаконної розробки надр.

У лютому 2020 року, у той час як китайська влада намагається запобігти поширенню смертельного COVID-19, виробник дронів DJI допомагає дезінфікувати вулиці. Як повідомляють місцеві ЗМІ, добровольці компанії обробили дезінфікуючим розчином 3 млн квадратних метрів всього за чотири дні. Дрони охопили широку територію, що включає заводи, житлові райони, лікарні й очисні споруди. Також, на початку лютого Китай запустив спеціальних дронів із гучномовцями, які нагадують громадянам про правила безпеки, дотримання яких повинно стримати спалах COVID-19⁴⁴.

⁴⁴ Беспилотный летательный аппарат БпЛА (дрон). URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>.

Система доставки вантажів (поштових посилок, біологічних матеріалів, медикаментів, документів, гуманітарної допомоги тощо) за допомогою БпЛА працює у тестовому режимі майже в усіх куточках світу (рис. 26).



Рис. 26. Доставка вантажу за допомогою БпЛА

У кінці березня 2020 року Мельбурнська компанія Swoop Aero організувала доставку медикаментів у малодоступні райони за допомогою дронів, які можуть управлятися з будь-якої точки планети.

Компанія Geely Auto запустила онлайн-програму покупки автомобілів з доставкою додому та запропонувала в кінці березня 2020 року доставку ключів за допомогою дронів.

Підрозділи Державної служби України з надзвичайних ситуацій та інших екстрених служб активно впроваджують БпЛА для пошуково-рятувальних робіт і використовують їх разом з іншим обладнанням. Застосування БпЛА в екстрених службах можливе під час вирішення широкого кола завдань, таких як⁴⁵:

⁴⁵ БпЛА для поиска, спасения и оказания помощи. URL: <https://brlab.ru/scopes/poisk-i-spasenie/>.

- пошук і порятунок людей, що знаходяться в зонах стихійних дій і надзвичайних ситуацій;
- фіксація інформації про точки виникнення надзвичайної ситуації з метою прийняття рішень щодо їх усунення;
- створення картографічної картини території, охопленої стихійним лихом;
- надання першої медичної допомоги постраждалим завдяки доставці медикаментів і необхідних засобів;
- спостереження за діяльністю аварійних служб з метою координації спільних дій;
- виконання робіт у нічний час доби, коли є складнощі у процесі використання іншого обладнання.

У кінці травня 2020 року безпілотні літальні апарати, які оснащені тепловізорами, почали стежити за дикою природою для пошуку хворих тварин. Дикій природі Австралії загрожують хвороби та лісові пожежі, але тепер, завдяки дронам, фахівці можуть відстежувати пересування коал і кенгуру, щоб забезпечувати їхню безпеку (рис. 27). Інформацію щодо наявності хворих тварин, дослідники Westpac Little Ripper передають австралійським рятувальникам, які працюють із дикими тваринами⁴⁶.



Рис. 27. Безпілотні літальні апарати, які оснащені тепловізорами, почали стежити за дикою природою для пошуку хворих тварин

⁴⁶ Drones keep a close eye on Australia's wildlife. URL: <https://www.bbc.com/news/av/technology-52833548>.

Деякі ресторани світу вже розпочали застосовувати безпілотні літальні апарати для доставки їжі до столиків відвідувачів⁴⁷. Така мережа ресторанів дуже приваблює клієнтів, оскільки замовлення здійснюється за допомогою планшетів, якими облаштовані столики, а їжа та напої презентуються з круглої платформи всередині прилітаючого дрону (рис. 28).



Рис. 28. Дрон обслуговує відвідувачів ресторану

Холдинг Alphabet в партнерстві з SoftBank успішно протестували запуск першого безпілотника – Sunlider, який здатний забезпечити стабільним Інтернетом абонентів на землі⁴⁸. Sunlider є гігантською конструкцією з крилом 78 метрів в поперечнику, рухається він зі швидкістю 110 км/год у стратосфері на висоті 19 кілометрів (рис. 29). Завдання дрона – роздача Інтернету над територіями, де він буде пролітати.

⁴⁷ Сеть ресторанов в Сингапуре стала использовать дроны в качестве летающих подносков. URL: http://mirum.ru/news/world_trend/hitech/set_restoranov_v_singapore_stala_ispolzovat_dronov_v_kachestve_letayushchikh_podnosov/.

⁴⁸ Google запустил гигантский дрон для роздачи интернета (видео). URL: <https://news.finance.ua/ua/news/-/480109/google-zapustyv-gigantskyj-dron-dlya-rozdachi-internetu-video>.



Рис. 29. Дрон – SunGlider

На рисунку 30 продемонстровано австралійський безпілотний літальний апарат, яким оснащені рятівники на набережних⁴⁹. Основними завданнями дронів є скорочення часу операції та надання допомоги у вигляді скидання рятівних засобів потопаючим (надувні засоби, дефібрилятори, відлякувачі акул, набори для виживання – воду, комплект першої допомоги, рацію тощо).



Рис. 30. пляжний дрон-рятувальник

⁴⁹ Дрони-спасателі: ждуть ли в промисленности? URL: <https://getsiz.ru/drony-spasateli-zhdat-li-v-promyshlennosti.html>.

Проаналізувавши найбільш популярні сфери використання безпілотних літальних апаратів, можна зробити висновок: уже в недалекому майбутньому безпілотна авіація займе перше і головне місце у порівнянні з пілотованою. Це можна пояснити тим, що аерознімання за допомогою БПЛА має значні переваги, до яких слід віднести:

- швидкість та економічність;
- детальність та повнота;
- якість та безпека;
- гнучкість та комплексність.

Крім того, БПЛА живучі, малопомітні, маневрові і оперативні – не вимагають розгортання засобів забезпечення, які потрібні для пілотованої авіації.

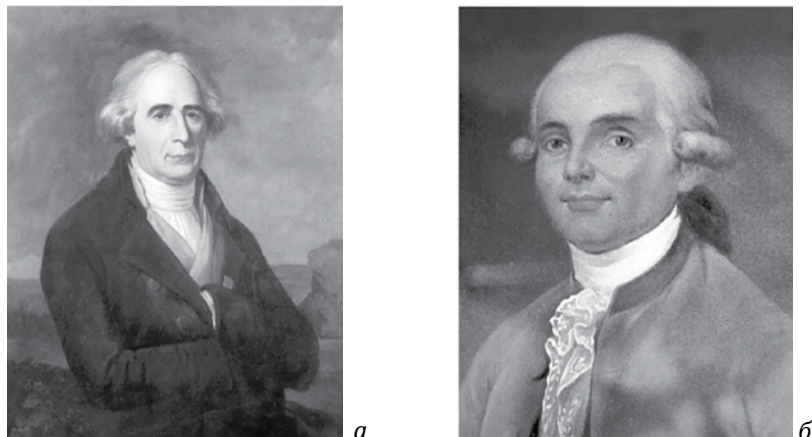
Слід зазначити, що БПЛА не пов'язано з ризиком втрати екіпажу та не потребує спеціальної підготовки, яка у свою чергу займає багато часу і коштів, проте у разі знищення супутників зв'язку і навігації, порушенні каналів комунікації миттєво порушуються процеси функціонування БПЛА й апарати виходять з-під контролю.

Отже, можна стверджувати, що за безпілотними літальними апаратами майбутнє. Використання БПЛА в повітряному просторі України створює підґрунтя для інноваційного розвитку вітчизняних авіапідприємств та розширення асортименту комерційних послуг у різних галузях.

3.2. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Відмінною особливістю розвитку сучасного світу є форсований розвиток технологій і розширення спектра технічних новинок, що значно полегшують життєдіяльність людини. Цікавим є той факт, що багато технічних новинок фактично не є ноу-хау, просто мають довгу історію від ідеї до практичного втілення, непомітно і поступово розвиваючись паралельно з розвитком будь-якого нового напрямку діяльності. Одним із таких напрямків виявилось повітроплавання, поява та розвиток якого зумовили створення безпілотних літальних апаратів, які згодом отримали назву «дрон» або «безпілотник».

Формально історія безпілотних літальних апаратів розпочинається з 1792 року, коли брати Жозеф-Мішель і Жак Етьєн Монгольф'є (див. рис. 31) підняли в повітря кулю, яка була наповнена димом⁵⁰.



**Рис. 31. Брати Монгольф'є:
Жозеф-Мішель Монгольф'є та Жак-Етьєн Монгольф'є**

19 жовтня 1783 року у Версалі брати-експериментатори вперше запустили в повітря кулю (див. рис. 32), у плетену кошику якого були вівця, півень і гусак. Весь політ зайняв близько 8 хвилин, за які було пододало відстань у 3 кілометри. На висоті 500 метрів сфера прорвалася, однак спустилася на землю настільки плавно, що жодна тварина не постраждала⁵¹. Ця подія ознаменувала новий виток у розвитку повітроплавання, необхідно було тільки знайти більш міцний матеріал, щоб була можливість піднімати в повітря і людей.

⁵⁰ История развития дронов: от истоков до сегодняшнего дня. URL: https://www.rc-hobby.com.ua/infocenter/obzory-i-stati/istoriya-razvitiya-dronov_-ot-istokov-do-segodnyashnego-dnya/.

⁵¹ 275 лет назад родился изобретатель воздушного шара Монгольфье. URL: <https://rg.ru/2020/01/06/275-let-nazad-rodilsia-izobretatel-vozdushnogo-shara-mongolfe.html>.



Рис. 32. Перша спроба запуску повітряної кулі. 19 жовтня 1783 рік

Натхнені успішною демонстрацією у Версалі, брати Монгольф'є прийняли за створення найбільшої повітряної кулі, яка могла б підняти в повітря двох осіб. Нова повітряна куля відрізнялася від попередніх: мала овальну форму, була більш як 13 метрів у діаметрі, об'єм більш як 2 тисячі кубічних метрів і вага 500 кілограм. До того ж її розмалювали знаками зодіаку та квітами.

Винахід братів Монгольф'є приніс їм величезну популярність, вони стали членами Академії наук, отримали дворянський титул і герб із девізом «Так піднімаються до зірок». Слід зазначити, що повітряні кулі, які згодом отримали назву дирижаблі, відіграли велику роль в історії авіації⁵².

Уперше ідею радіокерованих об'єктів утілював у життя відомий інженер-винахідник Нікола Тесла (див. рис. 33), який у 1898 році на озері Медісон-сквер-гарден (Нью-Йорк, США) продемонстрував

⁵² Первый полёт на воздушном шаре братьев Монгольфье. URL: <https://kinderlibrary.wordpress.com>.

громадськості перший радіокерований човен (див. рис. 34), що не залишилося непоміченим у науковому середовищі та спричинило розвиток сфери керування об'єктами.

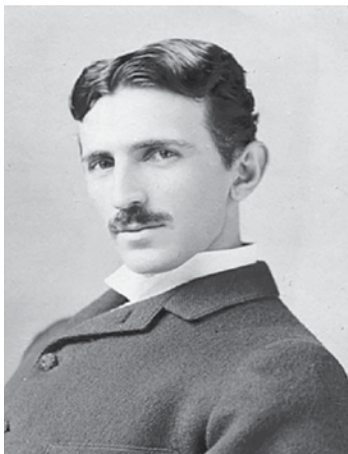


Рис. 33. Нікола Тесла

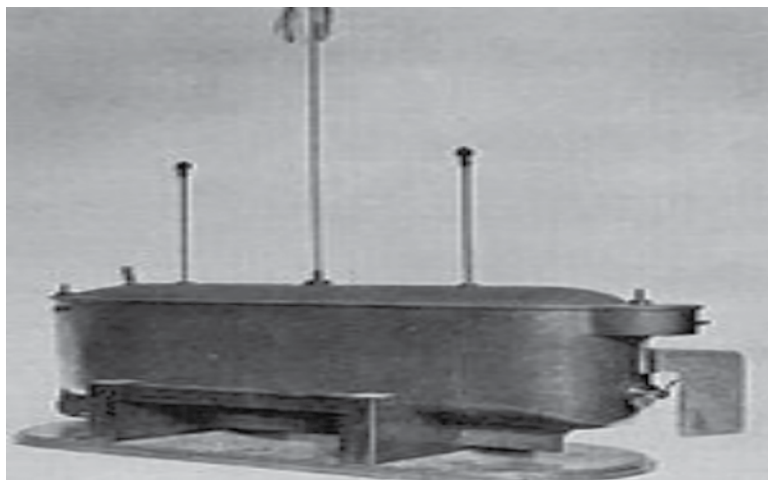


Рис. 34. Радіокерована модель човна Ніколи Тесла, 1898 рік

Проте наступними об'єктами стали не кораблі, а безпілотні літальні апарати. У 1910 році американський військовий інженер Огайо Чарльз Кеттерінг запропонував використовувати літальні апарати без людини (див. рис. 35, 36). За його задумом, керований годинниковим механізмом повітряний об'єкт у заданому місці повинен був скидати крила і падати як бомба на ворога. Одержавши фінансування армії США, він побудував і випробував кілька таких апаратів, які назвав Liberty Eagle, але в бойових діях вони так і не брали участь^{53, 54}.



Рис. 35. Огайо Чарльз Кеттерінг

Початком розробок та використання БПЛА прийнято вважати 1933 рік, коли британські інженери сконструювали радіокерований БПЛА багаторазового використання.

⁵³ Об истории беспилотных летательных аппаратов и перспективах их использования в практике спасательных работ. URL: <https://russiadrone.ru/publications/ob-istorii-bespilotnykh-letatelnykh-apparatov-i-perspektivakh-ikh-ispolzovaniya-v-praktike-spasatelnykh/>.

⁵⁴ Павлушенко М. И., Ефстаьев Г. М., Макаренко И. К. Беспилотные летательные аппараты: История, применение, угроза распространения и перспективы развития. Научные записки ПИР-Центра. 2002. № 2 (26). С. 320-322.



Рис. 36. «Жук» Кеттерінга готується до вильоту на полігоні в Дейтоні

Модель DH.82B Queen Bee успішно служила армії з 1934 по 1943 роки у ролі літака-мішені для тренування військових льотчиків (див. рис. 37).

З початком Другої світової війни безпілотні літальні апарати для потреб армії стали випускати масово. Три основні воюючі сторони (СРСР, США і Німеччина) не раз поверталися до послуг безпілотної авіації, відчувачи її явну перевагу над пілотованими апаратами:

- США в 1939 році масово випускають (понад 14 тис. примірників) радіоплан типу Target – модель OQ-2 (див. рис. 38);



Рис. 37. Перший радіокерований БпЛА – Н.82В Queen Bee



Рис. 38. Радіоплан типу Target – модель OQ-2

Німеччина проектує і використовує радіокеровані бомби Henschel Hs 293 і Fritz X (див. рис. 39, 40), а також ракети Фау-1 і Фау-2 (див. рис. 41, 42);

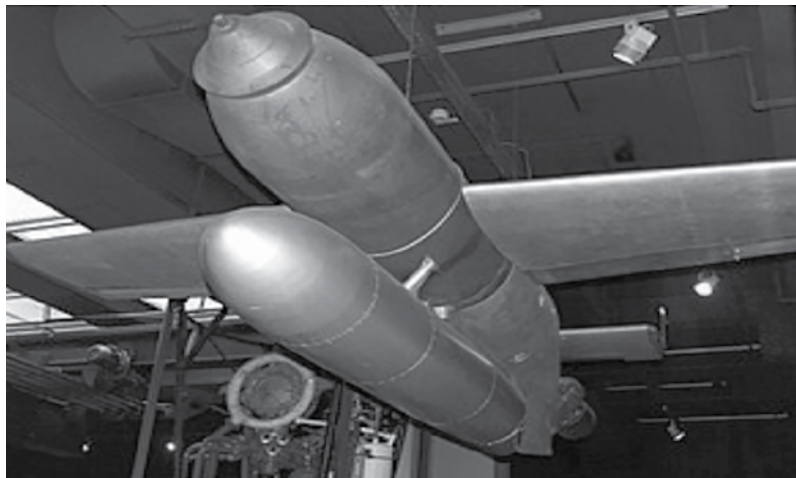


Рис. 39. Радіокерована бомба «Henschel Hs 293»



Рис. 40. Радіокерована бомба «Fritz X»



Рис. 41. Ракета «Фау-1»



Рис. 42. Ракета «Фау-2»

- СРСР у 1941 році використовує важкий безпілотний бомбардувальник ТБ-3 для знищення мостових конструкцій (див. рис. 43).



Рис. 43. Важкий безпілотний бомбардувальник «ТБ-3»

Ідея військового дрона зумовила розвиток цивільних БпЛА – коптерів, які сьогодні використовуються не тільки для розваг, а й у ролі помічників у багатьох сферах життєдіяльності. Поява перших квадрокоптерів (мультикоптерів) пов'язана з розвитком вертольотобудування. Перший такий літальний апарат, який мав більше двох гвинтів, був створений і випробуваний у 1992 році Георгієм Ботарезом⁵⁵. Новий поштовх у розвитку квадрокоптерів відбувся у XXI столітті, але пілотувалися вони вже без участі людини.

Слід зазначити, що історія розвитку цивільних дронів налічує набагато менше часу на відміну від своїх попередників, проте темпи розвитку цієї окремої гілки вражає набагато сильніше. По-перше, подібних апаратів з кожним роком з'являється все більше і більше. По-друге, деякі з апаратів, розроблених приватними компаніями, є більш розвиненими в технологічному плані через свою вузьку спеціалізацію

⁵⁵ Кудрявцев Д. А., Ткачева О. А. Применение малой авиации в землеустройстве и мониторинге земель. *Международный студенческий электронный научный вестник*. 2016. № 4 (4). С. 532–534.

і малих обсягів виробництва, що дозволяє інженерам більш оперативного реагувати на зміну ринку споживачів.

3.3. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ВИДИ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Відповідно до ст. 38 Повітряного кодексу України, повітряні судна поділяються на цивільні і державні.

Цивільне повітряне судно – повітряне судно, що не належить до державних повітряних суден (ст. 1 Повітряного кодексу України).

Прототипом цивільного повітряного судна вважається повітряне судно нової конструкції, призначене для використання як цивільне повітряне судно, на якому проводяться випробування з метою сертифікації типової конструкції.

Модифікованим цивільним повітряним судном вважається цивільне повітряне судно, на якому вперше встановлені нові компоненти або обладнання, що впливають на характеристики повітряного судна або призначені для розширення його експлуатаційних обмежень, і на якому проводяться випробування з метою схвалення встановлення цих компонентів або обладнання. До модифікованого цивільного повітряного судна також належить цивільне повітряне судно, на якому проводяться випробування з метою розширення експлуатаційних обмежень без встановлення нових компонентів або обладнання. Новим цивільним повітряним судном вважається серійно виготовлене цивільне повітряне судно, на якому проводяться приймальні випробування з метою підтвердження його характеристик характеристикам схваленої типової конструкції.

Цивільне повітряне судно може бути зареєстроване лише в одному реєстрі (ст. 38 Повітряного кодексу України).

Внесення повітряного судна до Державного реєстру цивільних повітряних суден України визначає його національну належність до України. Реєстрація повітряного судна в Державному реєстрі цивільних повітряних суден України не є свідченням права власності на повітряне судно будь-якої юридичної або фізичної особи. Уповноважений орган з питань

цивільної авіації несе відповідальність за контроль льотної придатності та експлуатації цього повітряного судна.

Цивільному повітряному судну, внесеному до Державного реєстру цивільних повітряних суден України, надаються державний та реєстраційний знаки та видається реєстраційне посвідчення згідно з авіаційними правилами України.

Державне повітряне судно – повітряне судно, що застосовується у військовій, прикордонній службі, службі цивільного захисту, в органах Національної поліції та митних органах (ст. 1 Повітряного кодексу України).

Відповідно до ст. 7 Повітряного кодексу України, уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі державної авіації є Міністерство оборони України.

Міністерство оборони України регулює питання державної авіації в частині реєстрації та допуску державних повітряних суден та літальних апаратів, аеродромів та злітно-посадкових майданчиків, підтримання льотної придатності державних повітряних суден, допуску авіаційного персоналу до виконання польотів та проведення робіт із забезпечення польотів, охорони повітряних суден, виконання та забезпечення польотів, пошуку та рятування, випробування та прийняття в експлуатацію нових типів повітряних суден, призначених для використання в державній авіації, та здійснює нормативно-правове регулювання зазначених питань за погодженням із заінтересованими центральними органами виконавчої влади, які експлуатують державній повітряні судна.

Згідно з правилами виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України, які були затверджені наказом Міністерства оборони України від 08.12.2016 року № 661, безпілотні літальні апарати безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) класифікуються за класами, призначенням, типом, місцем базування, способом зльоту та посадки, типом системи керування польотом⁵⁶.

⁵⁶ Про затвердження Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 08.12.2016 р. № 661. Дата оновлення: 11.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0031-17#Text>

1. За класами БпЛА БпАК класифікуються як:

- 1) I клас «Легкі» (злітною масою до 150 кг), до якого належать:
 - мікро (тактичні) БпЛА БпАК, що мають злітну масу менше 2 кг, радіус дії до 5 км;
 - міні (тактичні поля бою) БпЛА БпАК, що мають злітну масу від 2 до 15 кг, радіус дії більше 5 км;
 - малі (тактичні) БпЛА БпАК, що мають злітну масу більше 15 кг, радіус дії більше 25 км. БпЛА I класу запускаються з руки, за допомогою катапульт, мобільних пускових пристроїв або використовують ЗПС (ЗПМ);

2) II клас «Середні» (злітною масою від 150 до 600 кг), до якого належать тактичні (оперативно-тактичні) БпЛА БпАК з радіусом дії більше 50 км. БпЛА II класу запускаються за допомогою катапульт, мобільних пускових пристроїв або використовують ЗПС (ЗПМ);

- 3) III клас «Важкі» (злітною масою більше 600 кг), до якого належать:
 - оперативні БпЛА БпАК (medium altitude long endurance – MALE, середньої висоти, довгої тривалості), що застосовуються на висоті до 13700 м (45000 футів) та мають радіус дії більше 200 км;
 - стратегічні БпЛА БпАК (high altitude long endurance – HALE, великої висоти, довгої тривалості), що застосовуються на висоті до 19800 м (65000 футів) та мають радіус дії більше 200 км. БпЛА III класу потребують ЗПМ зі штучним покриттям.

2. За призначенням БпЛА БпАК класифікуються як:

- 1) бойові БпЛА БпАК – призначені для виконання бойових завдань, до яких належать:
 - розвідувальні БпЛА БпАК;
 - БпЛА БпАК розвідки та цілевказання;
 - БпЛА БпАК радіоелектронної боротьби;
 - ударні БпЛА;
 - БпЛА – перехоплювачі ПС. Бойові БпЛА БпАК можуть мати комбіноване призначення;

(дата звернення: 01.09.2021).

2) спеціальні БпЛА БпАК – призначені для виконання спеціальних завдань як ретранслятори та мішені, а також для спостереження та моніторингу об'єктів, території тощо.

3. За типом, місцем базування, способом зльоту та посадки, типом системи керування польотом БпЛА БпАК поділяються на такі:

1) за типом літального апарата:

- літаковий тип;
- вертолітний тип;
- мультироторний;

2) за місцем базування:

- наземне базування;
- річкове (морське) базування;
- повітряне базування;

3) за способом зльоту:

- по-літаковому (з розбігу);
- по-вертолітному (з місця);
- за допомогою засобів запуску (катапульта, пускова установка);
- з руки;
- універсальний (комбінований);

4) за способом посадки:

- по-літаковому (з пробігом);
- по-вертолітному (без пробігу);
- за допомогою засобів посадки (парашут, гальмівний пристрій тощо);

5) за типом системи керування польотом:

- автономні БпЛА БпАК, що здійснюють політ за попередньо введеною програмою та можуть мати аварійний режим приведення БпЛА в точку посадки або режим аварійного припинення польоту;
- пілотовані БпЛА БпАК, до яких належать:
 - БпЛА БпАК з ручним пілотуванням;
 - БпЛА БпАК, що пілотуються автопілотом;
 - БпЛА БпАК, що пілотуються за допомогою точок шляху;
 - БпЛА БпАК з комбінованою системою керування.

4. Зведена класифікація БпЛА БпАК за основними ознаками наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Зведена класифікація БпЛА БпАК за основними ознаками

Клас	Рівень застосування	Бойовий радіус	Категорія БпЛА БпАК держав – членів НАТО
I клас < 150 кг	мікро (тактичні) злітна маса < 2 кг	до 5 км (зона прямої видимості)	micro
	міні (тактичні поля бою) 2 кг ≤ злітна маса ≤ 15 кг	більше 5 км (зона прямої видимості)	mini
	малі (тактичні) злітна маса > 15 кг	більше 25 км (зона прямої видимості)	small
II клас 150 – 600 кг	тактичні (оперативно-тактичні)	більше 50 км (зона прямої видимості)	tactical
III клас > 600 кг	оперативні	більше 200 км (поза зоною прямої видимості)	MALE
	стратегічні	більше 200 км (поза зоною прямої видимості)	HALE

На підставі аналізу сучасних публікацій та пропозицій вчених, безпілотні літальні апарати можна класифікувати більш розширено по базовим ознакам, а саме: за призначенням, способом керування, типом літального апарату, місцем базування (за базуванням пускової установки), типом крила, кількістю двигунів, типом двигунів у силовій установці, способом зльоту, способом посадки, максимальною злітною масою, максимальною висотою польоту, максимальною швидкістю польоту, максимальним часом польоту, дальністю польоту, можливістю використання, способом отримання зібраної інформації, використовуваним класом, типом цільового спорядження, принципом створення підйомної сили, масштабом завдань, типом бойового навантаження, типом паливної системи, типом паливного баку.

Безпілотні літальні апарати поділяються на БПЛА цивільного та державного призначення⁵⁷.

До основних завдань БПЛА цивільного призначення слід віднести: дистанційне зондування землі, цифрове 2D та 3D картографування; моніторинг небезпечних для людини об'єктів (зона відчуження навколо ЧАЕС, пожежі лісових масивів, шкідливих виробництв, складів зброї тощо); моніторинг магістральних трубопроводів, ЛЕП з метою запобігання несанкціонованому відбору продуктів, а також витоків, розривів; контроль за державним кордоном України; інформаційне забезпечення операцій МНС в зоні екологічних і техногенних катастроф (наприклад, зона ЧАЕС, пожежі на шкідливих виробництвах), а також операцій Держприкордонслужби з охорони морської економічної зони України від браконьєрського вилову риби; пошукові та рятувальні роботи; ретрансляція сигналів; хімічна обробка лінійних і площинних об'єктів; метеорозвідка. За призначеністю поділяються на: спостережні; моніторингові; дистанційно-зондуючі; інформаційно-розвідувальні; охоронні; зв'язку; транспортні (логістичні); забезпечувальні; робочі; допоміжні; комерційні; багаторазові.

До основних завдань БПЛА державної призначеності слід віднести: розвідувальні задачі (розвідка наземних, повітряних, морських цілей; розвідка місцевості; радіаційна, хімічна та біологічна розвідка; радіотехнічна розвідка); забезпечуючі задачі (встановлення радіоперешкод; управління вогнем і цілевказування наземним, повітряним та морським вогневим засобам; оцінка результатів завданих по ворогу ударів; ретрансляція повідомлень і даних); вогневі (ударні) задачі (нанесення ударів по наземних цілях, нанесення ударів по морських цілях, ураження елементів систем ППО, боротьба з повітряними цілями, знищення боеголовок балістичних ракет при застосуванні у складі систем ППО). За призначеністю поділяються на: розвідувальні, вогневі (ударні), забезпечуючі, винищувальні, цілевказувальні; для радіоелектронної боротьби, транспортні, ретрансляторні, повітряні мішені, імітатори цілі, багатоцільові.

⁵⁷ Білоус В. В. Класифікація безпілотних літальних апаратів та її значення для криміналістичної практики // Теорія та практика судової експертизи і криміналістики. Харків, 2016. № 16. С. 47–57.

За способом керування: безпілотні некеровані (управління оператором по каналах управління); безпілотні автоматичні (управління автоматично); безпілотні дистанційно-пілотовані літальні апарати (ДПЛА) (комбінована система управління).

За типом літального апарату: літакові, вертолітні, легші за повітря.

За місцем базування (за базуванням пускової установки): наземні, повітряні, морські.

За типом крила: БПЛА з жорстким крилом (БПЛА літакового типу); БПЛА з гнучким крилом; БПЛА з обертовим крилом (БПЛА вертолітного типу); БПЛА з махаючим крилом, БПЛА аеростатичного типу.

БПЛА літакового типу відомі також як БПЛА з жорстким крилом. Підйомна сила даних апаратів створюється аеродинамічним способом за рахунок напору повітря, що набігає на нерухоме крило. Апарати такого типу відмінно підходять для доставки невеликих вантажів, вони відрізняються великою тривалістю польоту, великою максимальною висотою польоту і високою швидкістю. Завдяки жорсткому крилу безпілотний літальний апарат володіє характеристиками планера і більш стійкий до помилок пілотування або технічних несправностей.



Рис. 44. RQ-4 Global Hawk

Існує велика різноманітність підтипів БпЛА літакового типу, що відрізняються за формою крила і фюзеляжу. Одним із прикладів є представлений на 44 рисунку розвідувальний БпЛА *RQ-4 Global Hawk*, який розроблено фірмою Teledyne Ryan. Дана модель може перебувати в повітрі до 30 годин на висоті до 18 км, максимальна швидкість польоту БпЛА – 640 км/год⁵⁸.

БпЛА з гнучким крилом – дешеві та економічні літальні апарати аеродинамічного типу, в яких в якості несучого крила – гнучка (м'яка) конструкція, яка виконана з тканини, еластичного полімерного матеріалу або пружного композитного матеріалу, що володіє властивістю оборотної деформації (рис. 45).



Рис. 45. БпЛА з гнучким крилом

Цей тип БпЛА ділиться на безпілотні моторизовані параплани, дельтаплани та БпЛА з пружно деформуючим крилом:

- 1) безпілотний моторизований параплан – апарат на основі керованого парашута-крила, з повітряним гвинтом для автономного розбігу і самостійного польоту;
- 2) дельтаплан – апарат на основі м'якого крила дельтоподібної форми;

⁵⁸ Фетисов В. С., Неугодникова Л. М., Адамовский В. В., Красноперов Р. А. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. Уфа: Фотон, 2014. С. 128.

- 3) БпЛА з пружно деформуючим крилом – апарат, який виконано з композитного матеріалу з великим ступенем пружності (це дозволяє згортати крило без побоювання втратити його форму).

БпЛА з обертовим крилом (БпЛА вертолітного типу). Цей тип апаратів відомий як безпілотний літальний апарат з обертовим крилом, який часто називають БпЛА із вертикальним зльотом і посадкою. Підйомна сила у апаратів цього типу створюється аеродинамічно за рахунок обертових лопатей несучого гвинта (гвинтів).

Існує безліч схем побудови апаратів вертолітного типу, серед яких, в першу чергу, слід виділити багатогвинтові вертольоти або, так звані, мультикоптери. До групи безпілотних мультикоптерів відносяться літальні апарати, які мають більше двох несучих гвинтів і у яких реактивні моменти врівноважуються за рахунок попарного обертання несучих гвинтів в різні боки або нахилу вектора тяги кожного гвинта в потрібному напрямку. Умовно, мультикоптери можна розділити на три групи (трикоптери, квадрокоптери, гексакоптери та октокоптери (рис. 46–49)⁵⁹.



Рис. 46. Приклад трикоптера

⁵⁹ Типи безпілотників. URL : http://avr-group.com.ua/news/Drones_types_classes_functions/ (дата звернення: 25.01.2021).



Рис. 47. Приклад квадрокоптера



Рис. 48. Приклад гексакоптера



Рис. 49. Приклад октокоптера

Перша група – трикоптери.

Трикоптери – це дрони з трьома гвинтами, які розташовуються на рамі у формі латинської букви Y (рис. 50)⁶⁰.

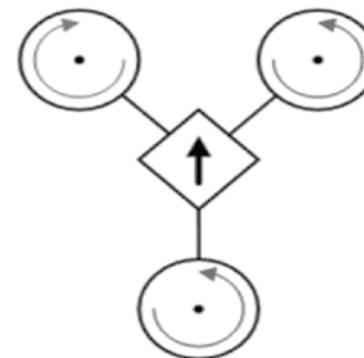


Рис. 50. Конструктивна схема трикоптера

⁶⁰ Квадрокоптер или гексакоптер – что лучше выбрать. URL: <https://elitebike.ua/kvadrokopter-ili-geksakopter-cto-luchshe-vybrat> (дата обращения: 25.01.2021).

Трикоптери – це найдешевші мультикоптери, так як, для їх побудови необхідно всього 3 мотора і 3 регулятора швидкості. Вони мають малу вагу корисного навантаження, нестійкі в польоті і ненадійні: в разі відмови одного мотора цей вертоліт просто падає на землю і розбивається.

Друга група – квадрокоптери.

Квадрокоптери – це найбільш поширені і розвинені конструкції літальних апаратів, що мають чотири двигуна. У польоті такі дрони більш стійкі і здатні літати трохи довше (за рахунок більш ємної батареї або за рахунок більш економічного режиму роботи двигунів), однак, при втраті одного з двигунів, квадрокоптер втрачає рівновагу та падає.

В залежності від розташування двигунів квадрокоптери можна розділити на три типи:

- «конфігурація +» – по одному двигуну спереду, ззаду та з боків (рис. 51);
- «конфігурація X» – половина двигунів знаходяться спереду, інша половина – ззаду (рис. 52);
- «конфігурація Y» – три двигуни розташовуються аналогічно з трикоптером, четвертий знаходиться над чи під одним із інших (рис. 53).

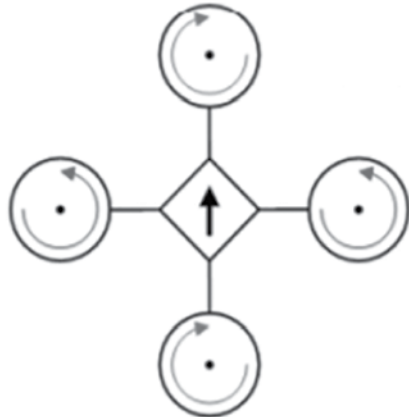


Рис. 51. Конструктивна схема квадрокоптера «конфігурація +»

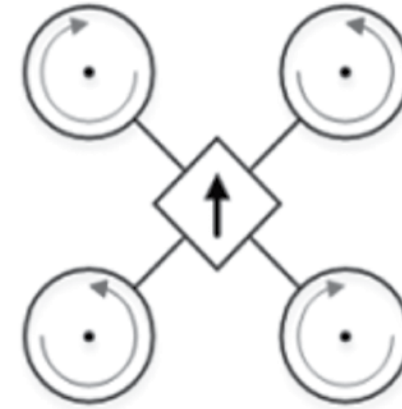


Рис. 52. Конструктивна схема квадрокоптера «конфігурація X»

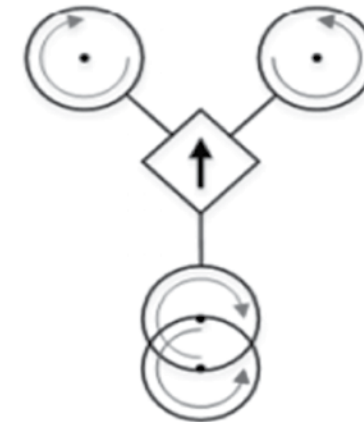


Рис. 53. Конструктивна схема квадрокоптера «конфігурація Y»

Третя група – гексакоптер та октокоптер.

Третя група – це гексакоптери та октокоптери (даний тип дронів відноситься до важких апаратів, які здатні переносити вантажі до 20 кг).

Гексакоптери – системи з 6 обертовими в одній площині моторами, частіше у формі букви Ж або Н. Дана група охоплює усі позитивні риси квадрокоптера, а також додається більша вага корисного навантаження і живучість при поломці одного мотора. Проте, слід зазначити, що гексакоптери більші в розмірах і більш дорогі.

Октокоптери мають більше 8 моторів. Ця група апаратів переймає всі плюси від гексакоптера, а також дає справжню гарантію від падіння при поломці одного мотора.

Вищезазначені апарати мають складну конструкцію та потребують спеціальної установки і програмування польотного контролера.

В залежності від розташування двигунів, гексакоптер можна розділити на три типи:

- «стандартний» – двигуни розташовані у формі зірочки (рис. 54);
- «конфігурація Н» – половина двигунів знаходяться зліва, інша половина – справа (рис. 55);
- «конфігурація Y» – двигуни розташовуються парами аналогічно з трикоптером (рис. 56).

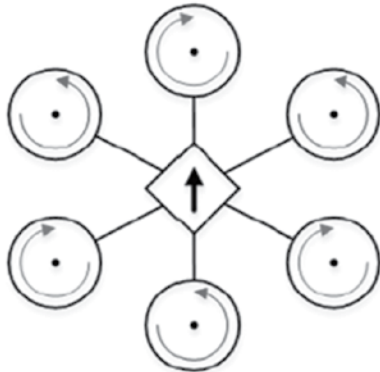


Рис. 54. Гексакоптер

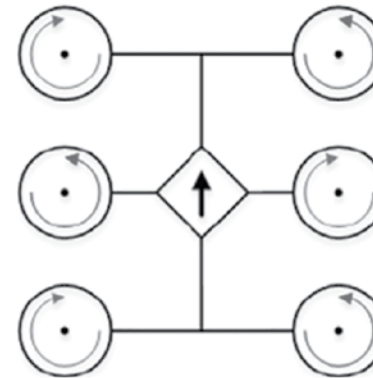


Рис. 55. Гексакоптер «конфігурація Н»

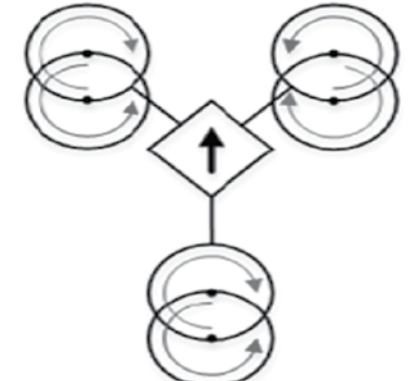


Рис. 56. Гексакоптер «конфігурація Y»

Найбільшого поширення набули дрони, що мають парне число гвинтів постійного кроку (4, 6 або 8). Кожен гвинт приводиться в рух власним двигуном. Половина гвинтів обертається за годинниковою стрілкою, інша половина – проти, тому хвостовий гвинт не потрібен. Апарат маневрує, змінюючи швидкість обертання гвинтів.

Для забезпечення сталого керування дрон оснащений гіроскопами, бародатчиками, акселерометрами, магнітометрами тощо. Як приклад, на 57 рисунку наведено роботу двигунів при управлінні рухом БпЛА, а саме квадрокоптером.

Таким чином, якщо необхідно здійснити підйом, то необхідно прискорити обертання всіх гвинтів за рахунок збільшення величини керуючої напруги, що знаходиться на двигуну; для руху в ту чи іншу сторону, потрібно прискорити обертання гвинтів з одного боку і уповільнити з іншого; для отримання повороту потрібно прискорити обертання гвинтів, що обертаються за годинниковою стрілкою, і уповільнити ті, що обертаються проти (або навпаки).

БпЛА з махаючим крилом – літальні апарати (рис. 58), які засновані на біонічному принципі (копіювання рухів, створюваних у польоті літаючими живими об'єктами (птахами і комахами)).

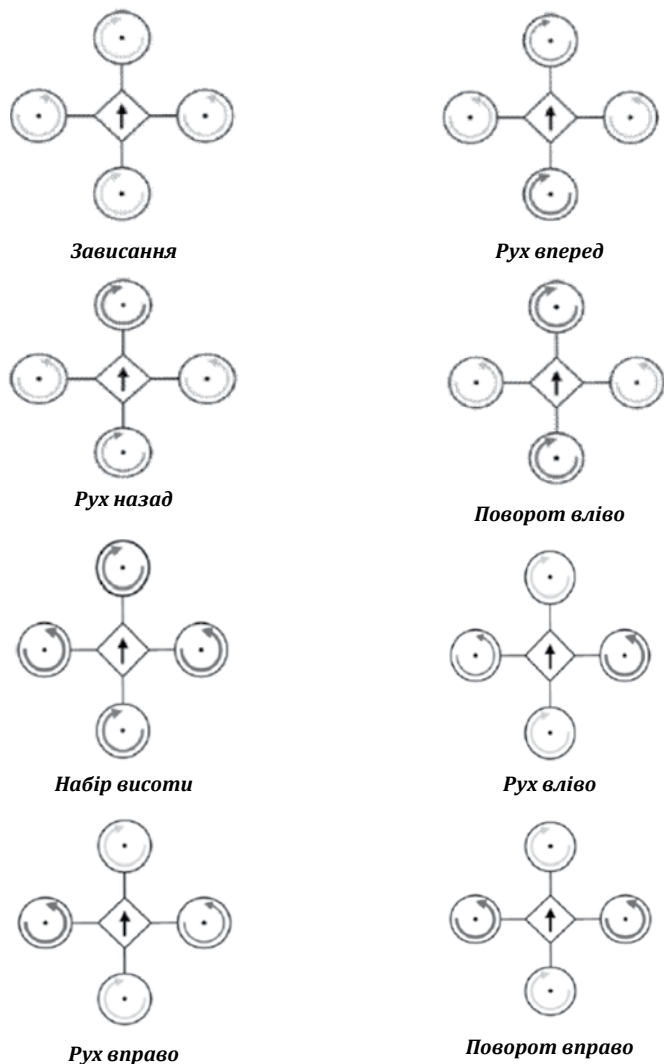


Рис. 57. Робота двигунів при управлінні рухом квадрокоптера

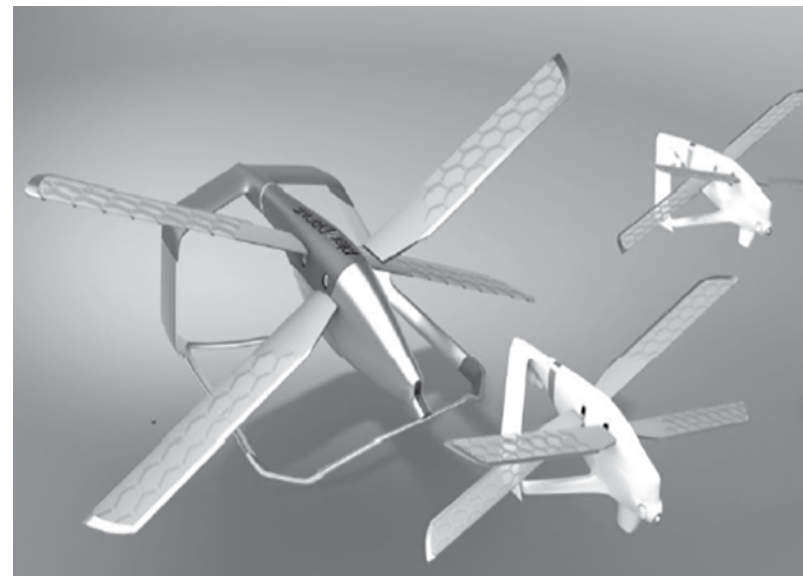


Рис. 58. Безпілотний літальний апарат з махаючим крилом

Апарати, які засновані на імітації рухів птахів, отримали назву орнітоптерів, а апарати, які копіюються рух літаючих комах називають ентомоптерами⁶¹. Головними перевагами даного типу є енергоефективність і маневреність.

БПЛА аеростатичного типу. В основному, цей клас представлено безпілотними дирижаблями (рис. 59).

⁶¹ Безпілотні літальні апарати. Типи та класифікація. URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/bespiilotnyie-letatelnyie-apparatyi-v-mchs-rossii-vidyi-i-klassifikatsiya/#a1> (дата звернення: 27.01.2021).



Рис. 59. Дирижабль сучасної модифікації

Дирижабль – це літальний апарат, що представляє собою комбінацію аеростата з рушієм (зазвичай це гвинт, пропелер з електричним двигуном) і системи керування орієнтацією. По конструкції дирижаблі розділяються на три основних типи: м'який, напівжорсткий і жорсткий.

У дирижаблях м'якого типу незмінюваність зовнішньої форми досягається надлишковим тиском несучого газу, постійно підтримуваних балонетами – м'якими ємностями, розташованими всередині оболонки, в які нагнітається повітря.

Дирижаблі напівтвердого типу відрізняються наявністю в нижній частині оболонки жорсткої (у більшості випадків на всю довжину оболонки) ферми.

У жорстких дирижаблях незмінюваність зовнішньої форми забезпечується жорстким каркасом у балонах з газонепроникної матерії. Жорсткі дирижаблі в безпілотному виконанні практично не застосовуються.

За кількістю двигунів: однодвигунні, дводвигунні, багатодвигунні, бездвигунні.

За типом двигунів у силовій установці: електричні авіаційні двигуни (із живлення від акумуляторів, із живленням від сонячних батарей, із живлення від паливних елементів); реактивні авіаційні двигуни (повітряно-реактивні); поршневі (карбюраторні, дизельні, двотактні, чотиритактні, одноциліндрові, двоциліндрові, багатociліндрові); перспективні (ядерні, термоядерні, фотонні).

За способом зльоту: горизонтальний (звичайного розбігу, короткого розбігу); вертикальний (по-вертолітному, на підймальних двигунах, по-аеростатному); за допомогою засобів запускання (з катапульт, з пришвидшувачем); із рук оператора; із повітряного носія (літака, вертольота); універсальний.

За способом посадки: горизонтальний (звичайного пробігу, короткого пробігу); вертикальний (на парашуті, по-вертолітному, на посадкових двигунах, по-аеростатному); у вловлювальну сітку або трос; вільним зниженням; універсальний.

За максимальною злітною масою: нано (до 0,025 кг); мікро (до 1 кг); міні (від 1 до 10 кг); малі (від 10 до 100 кг); середні (від 100 до 1 тис. кг); великі (від 1 до 5 тис. кг); важкі (від 5 до 10 тис. кг); надважкі (понад 10 тис. кг).

За максимальною висотою польоту: гранично мало висотні (до 200 м); маловисотні (від 200 до 1000 м); середньовисотні (від 1 до 4 км); великовисотні (від 4 до 12 км); стратосферні (від 12 до 50 км).

За максимальною швидкістю польоту: замало швидкісні (до 100 км/год); малозшвидкісні (від 100 до 300 км/год); середньо швидкісні (від 300 до 600 км/год); високошвидкісні (від 600 км/год до швидкості звуку); надзвукові (перевищують швидкість звуку до 5 разів); гіперзвукові (перевищують швидкість звуку в 5 разів і більше).

За максимальним часом польоту: над короткої тривалості (до 1 год); короткої тривалості (від 1 до 3 год); малої тривалості (від 3 до 6 год); середньої тривалості (від 6 до 12 год); великої тривалості (від 12 до 24 год); надвеликої тривалості (понад 24 год).

За дальністю польоту: надмалої дальності (до 25 км), малої дальності (до 100 км), середньої дальності (до 500 км), великої дальності (понад 500 км).

За можливістю використання: багаторазові (понад 10 польотів), обмеженої кількості, одноразові (посадочні та безпосадочні), ситуаційні.

За способом отримання зібраної інформації: у масштабі реального часу, періодично в ході сеансів зв'язку, після посадки.

За використанням класом: сегреговані, несегреговані.

За типом цільового спорядження: пошуково-прицільне (телевізійне, інфрачервоне, лазерне, радіолокаційне); бортові засоби радіоелектронної боротьби (активні, пасивні); засоби розвідки (фотографічні, телевізійні, інфрачервоні, лазерні, радіотехнічні, радіолокаційні, радіорозвідки, радіаційні); засоби імітування повітряних цілей (активного збільшення ефективної поверхні розсіювання, пасивного збільшення ефективної поверхні розсіювання, інфрачервоного випромінювання, запобігання інфрачервоним завадам, радіопротидії); бортові засоби ретранслявання (БпЛА із засобами ретранслявання, БпЛА без засобів ретранслявання).

За принципом створення підйомної сили: аеродинамічні (безпілотні літаки (з аеродинамічними схемами: «нормальна», «качка», «безхвістка», «тандем», «літальне крило»); безпілотні планери (з аеродинамічними схемами: «нормальна», «качка», «безхвістка», «тандем», «літальне крило»); безпілотні екраноплани; безпілотні гвинтокрилі апарати (вертольоти, гвинтокрили, автожири, конвертиплани); апарати з маховими руками крил (орнітоптери, ортоптери); аеростатичні (автоматичні аеростати, прив'язні аеростати, керовані аеростати, некеровані аеростати); дирижаблі (традиційної схеми, повітроплавальні, м'які, напівжорсткі, жорсткі).

За масштабом завдань: поля бою (радіус дії до 15 км); тактичні (радіус дії від 15 до 80 км); оперативно-тактичні (радіус дії від 80 до 300 км); оперативні (радіус дії від 300 до 800 км); стратегічні (радіус дії понад 800 км).

За типом бойового навантаження⁶²: із керованими засобами ураження (з авіаційною керованою ракетою «повітря-повітря»,

⁶² Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація: ДСТУ В 7371:2013; Корченко А. Г., Ільях О. С. Указ. прац. С. 27-36.

з авіаційною керованою ракетою «повітря-поверхня», з керованими бомбами, з авіаційними торпедами, з протитанковими ракетами); із некерованими засобами ураження (з авіаційними бомбами, із вбудованою бойовою частиною, із некерованими авіаційними ракетами, із касетною авіаційною зброєю); з авіаційною артилерійською зброєю (з авіаційними гарматами, з авіаційними кулеметами, з авіаційними гранатометами).

За типом паливної системи: монозаправні (одноразові); полізаправні (наземного заправлення, платформового заправлення (на борту морського судна), бортового заправлення (на борту пілотованого літального апарата, призначеного для перевезення, запуску й заправлення БпЛА), польотного заправлення (заправлення в повітрі під час польоту літальним апаратом-заправником).

За типом паливного баку: базові, базово-резервні (передбачають наявність основних і резервних паливних баків).

Відповідно до стандартів НАТО в безпілотній авіації, безпілотні літальні апарати поділяються на I, II та III класи ⁶³.

Клас I включає в себе БпЛА трьох категорій максимальною вагою до 150 кг (таблиця 2).

Клас II – тактичні БпЛА вага від 150 до 600 кг, застосовують у підрозділах бригадного рівня, висота польоту до 18 000 футів (5500 метрів), радіус дії до 200 км (таблиця 3).

Клас III – БпЛА вагою понад 600 кг. Своєю чергою діляться на три підкласи за застосуванням на стратегічному та оперативному театрах бойових дій (таблиця 4).

⁶³ Стандарти НАТО в безпілотній авіації. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2020/03/nato-uav-standart.html> (дата звернення: 12.02.2021).

Таблиця 2

Класифікація безпілотної авіації НАТО – Клас I

Клас I (< 150 кг)					
Категорія БпЛА	Злітна маса	Висота польоту	Радіус дії	Рівень застосування	Приклад
Малі	> 15 кг	до 1500 м	до 50 км	батальйон, полк	Scan Eagle: максимальна вага 18 кг; маса корисного навантаження 6 кг; швидкість 140 км/год; максимальна дальність польоту – 100 км.
Міні	< 15 кг	до 900 м	до 25 км	рота, взвод, відділення	Skylark: максимальна вага 7,5 кг; маса корисного навантаження 1,1 кг; радіус дії від 20 до 40 км.
Мікро	< 66 Дж	до 60 м	до 5 км	взвод, відділення, індивідуально	Black Hornet Nano: вага 18 грам; швидкість до 5 м/с; радіус дії до 1 км.

Таблиця 3

Класифікація безпілотної авіації НАТО – Клас II

Клас II (150 – 600 кг)					
Категорія БпЛА	Злітна маса	Висота польоту	Радіус дії	Рівень застосування	Приклад
Тактичні	150 – 600 кг	до 5500 м	до 200 км	бригада	Hermes 450: максимальна вага 450 кг; маса корисного навантаження 150 кг; радіус дії 200 км.

Таблиця 4

Класифікація безпілотної авіації НАТО – Клас III

Клас III (> 600 кг)					
Категорія БпЛА	Злітна маса	Висота польоту	Радіус дії	Рівень застосування	Приклад
Ударні/бойові	понад 600 кг	до 20000 м	до 6000 км	театр БД	MQ-9 Reaper: максимальна вага 4760 кг; корисне навантаження 1700 кг; максимальна швидкість 400 км/год; дальність польоту 6000 км; час патрулювання 24 годин.
MALE		до 13700 м	необмежений	спільна цільова група	Heron: максимальна вага 1150 кг; максимальна швидкість 240 км/год; практична стеля 9150 м; радіус дії 1000 км.
HALE		до 19800 м	необмежений	театр БД	Global Hawk: максимальна вага 12 000 кг; корисне навантаження 900 кг; максимальна швидкість 645 км/год; дальність польоту 25 000 км, час патрулювання 36 годин.

Нинішні виробники безпілотних літальних апаратів не обмежені ніякими стандартами, оскільки немає чітких вимог із боку авіаційних регуляторів про те, як БпЛА повинні бути оснащені. Відповідно, дуже важко класифікувати безпілотні літальні апарати, оскільки вони мають дуже різноманітні характеристики (це різноманіття відбувається як з огляду на конфігурацію БпЛА, так і з огляду на їх компоненти).

Однак, Міжнародною асоціацією по безпілотним літальним системам UVSI (Association for Unmanned Vehicle Systems International) запропоновано універсальну класифікацію безпілотних літальних апаратів (таблиця 5), яка об'єднує більшість із вищенаведених критеріїв⁶⁴. Проте, незважаючи на те, що вона багато разів переглядалася, вона все ж таки потребує доопрацювання.

⁶⁴ Класифікація БпЛА по лётным характеристикам. URL: <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/database/const-module/classification/classification.html> (дата об'єднання: 29.01.2021).

Таблиця 5

Класифікація UVS International

Група	Категорія	Злітна маса, кг	Дальність польоту, км	Висота польоту, м	Час польоту, год.
Малі БпЛА	Nano БпЛА	< 0,025	< 1	100	< 0,5
	Micro БпЛА	< 5	< 10	250	1
	Mini БпЛА	20 – 150	< 30	150 – 300	< 2
	Легкі БпЛА для контролю переднього краю оборони	25 – 150	10 – 30	3000	2 – 4
	Легкі БпЛА з малою дальністю польоту	50 – 250	30 – 70	3000	3 – 6
	Середні БпЛА	150 – 500	70 – 200	5000	6 – 10
Тактичні	Середні БпЛА з великою тривалістю польоту	500 – 1500	> 500	8000	10 – 18
	Маловисотні БпЛА для проникнення в глибину оборони противника	250 – 2500	> 250	50 – 9000	0,5 – 1
	Маловисотні БпЛА з великою тривалістю польоту	15 – 25	> 500	3000	> 24
	Середньовисотні БпЛА з великою тривалістю польоту	1000 – 500	> 500	5000 – 8000	24 – 48
	Висотні БпЛА з великою тривалістю польоту	2500 – 5000	> 2000	20000	24 – 48
Стратегічні	Бойові (ударні) БпЛА	> 1000	1500	12000	2
	БпЛА, які оснащені бойовою частиною (літальною дією)	•	300	4000	3 – 4
	БпЛА – помилкові цілі	150 – 500	0 – 500	50 – 5000	< 4
Спеціального призначення	Стратосферні БпЛА	> 2500	> 2000	> 20000	> 48
	Екзостратосферні БпЛА	•	•	> 30500	•

3.4. НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ДО БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ТА ЇХ ЕКІПАЖІВ

Державні повітряні судна підлягають обов'язковій реєстрації у реєстрі державних повітряних суден України, який веде Управління регулювання діяльності державної авіації України. Процедура реєстрації державних повітряних суден у реєстрі здійснюється відповідно до затверджених Правил реєстрації державних повітряних суден України⁶⁵.

Для проведення реєстрації БпЛА експлуатуючою організацією до Управління надається заява на реєстрацію повітряного судна в реєстрі та завірені встановленим порядком копії таких додаткових документів⁶⁶:

- розпорядчого документа (наказу) про прийняття (допуск) відповідного типу БпЛА на озброєння (на постачання, до експлуатації) в державній авіації;
- наказів командира (керівника) експлуатуючої організації щодо:
 - 1) постановки БпЛА (БпАК) на пономерний облік, призначення відповідальної особи за експлуатацію та збереження БпЛА (БпАК);
 - 2) присвоєння бортового номера (індивідуального бортового номера для кожного БпЛА) та створення комісії для здійснення перевірки відповідності нанесення розпізнавальних знаків на БпЛА (на кожний БпЛА зі складу БпАК);
 - 3) акта перевірки нанесення розпізнавальних знаків на поверхню БпЛА. Додатком до зазначеного акту є кольорові фотозображення нанесених на 3 БпЛА розпізнавальних знаків та за наявності заводських реквізитів (таблички з вказанням типу (моделі) БпЛА, серійного, заводського номерів тощо);

⁶⁵ Про затвердження Правил реєстрації державних повітряних суден України та Правил сертифікації екземпляра державного повітряного судна України : Наказ Міністерства оборони України від 07.02.2012 р. № 63. Дата оновлення: 15.09.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0334-12#n15> (дата звернення: 10.10.2021).

⁶⁶ Про затвердження Методичних рекомендацій державної авіації щодо організації процедур реєстрації, перереєстрації й виключення безпілотних літальних апаратів I класу та нанесення на їх поверхню розпізнавальних знаків (МРДА – 11/20) : Наказ Міністерства оборони України від 31.01.2020 р. № 5. URL: https://www.mil.gov.ua/content/yrdday/nakaz_5_31012020.pdf.

- 4) сторінок формуляру (паспорту) БпЛА (для БпАК – додатково копії формуляру (паспорту) на БпАК, до складу якого входять БпЛА), де вказано тип БпЛА (БпАК), його заводський номер, дата виготовлення (число, місяць та рік), комплектація. У випадку втрати або відсутності в експлуатуючій організації формуляру (паспорту) на БпЛА (БпЛА зі складу БпАК або БпАК) його поновлюють або заново оформлюють;
- 5) документів (договору, наряду, акту приймання-передачі, оціночного акту, розпорядження відповідної посадової особи щодо передачі БпЛА (БпЛА зі складу БпАК або БпАК), видаткової накладної на купівлю тощо), які підтверджують надходження БпЛА (БпЛА зі складу БпАК або БпАК) до експлуатуючої організації.

Якщо БпЛА було зареєстровано у Державному реєстрі цивільних повітряних суден України або в реєстрі (офіційно визнаного акту реєстрації БпЛА) іншої держави, то до заяви на реєстрацію додається відповідний документ, який засвідчує виключення БпЛА з відповідних реєстрів.

Заява на реєстрацію оформлюється на кожний БпЛА або на кожний окремий БпЛА, що входить до складу БпАК, завіряється підписом командира (керівника) експлуатуючої організації, скріплюється гербовою печаткою експлуатуючої організації (за наявності) та надається до Управління. До кожної заяви на реєстрацію БпЛА додаються копії вищезазначених додаткових документів, на яких дозволяється ставити печатку експлуатуючої організації «Для пакетів».

Отже, експлуатуюча організація протягом п'яти робочих днів після одержання БпЛА (БпАК) та документа, який підтверджує право власності (право повного господарського відання, право оперативного управління) на БпЛА (БпАК), призначає комісію з метою контролю нанесення (оновлення) на його поверхню розпізнавальних знаків (розпізнавальних табличок).

Відповідно до Методичних рекомендацій державної авіації щодо організації процедур реєстрації, перереєстрації й виключення безпілотних літальних апаратів I класу та нанесення на їх поверхню

розпізнавальних знаків (МРДА – 11/20)⁶⁷, на зовнішню поверхню БпЛА наносяться розпізнавальні знаки (два концентричні кола жовтого та синього кольорів, символ державної авіації, бортовий номер). У разі, якщо розмір або конфігурація БпЛА унеможливорює нанесення цих знаків, на БпЛА встановлюється розпізнавальна табличка.

Як приклад, на рисунку 60 наведено форму та зміст розпізнавальної таблички, що встановлюється на безпілотні літальні апарати.

РОЗПІЗНАВАЛЬНА ТАБЛИЧКА DISCLOSING TABLE	
1. Реєстраційний номер літального апарата Regastration number of aircraft	64284XR
2. Додаткові відомості Additional information	м. Київ, тел. +380XXXXXXXXX Kyiv, tel. +380XXXXXXXXX Email: xxxxxx@xxxx

Рис. 60. Форма розпізнавальної таблички

Спосіб нанесення розпізнавальних знаків на БпЛА літакового, вертолітного чи коптерного типу відрізняється один від одного, оскільки БпЛА мають різну конструкцію.

Розпізнавальні знаки на БпЛА коптерного типу (з трьома і більше несучими гвинтами) наносяться наступним чином: два концентричні кола жовтого та синього кольорів на верхню поверхню передньої частини фюзеляжу або на два промені рами, на яких встановлені тяглові мотори; символ державної авіації наноситься на верхню поверхню задньої частини фюзеляжу або на одну з бокових поверхонь фюзеляжу БпЛА; бортовий номер наноситься на верхню поверхню по центру (найближче до центру) фюзеляжу (див. рис. 61).

⁶⁷ Про затвердження Методичних рекомендацій державної авіації щодо організації процедур реєстрації, перереєстрації й виключення безпілотних літальних апаратів I класу та нанесення на їх поверхню розпізнавальних знаків (МРДА – 11/20) : Наказ Міністерства оборони України від 31.01.2020 р. № 5. URL: https://www.mil.gov.ua/content/yrdday/nakaz_5_31012020.pdf.



Рис. 61. Нанесення розпізнавальних знаків або розпізнавальної таблички на безпілотний літальний апарат коптерного типу

Відповідно до пункту 7 розділу III Положення про розпізнавальні знаки, які наносяться на повітряні судна державної авіації України⁶⁸,

⁶⁸ Про затвердження Положення про розпізнавальні знаки, які наносяться на повітряні судна державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 20.07.2015 р. № 347. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0935-15#n11>.

встановлюються такі типові розміри основних розпізнавальних знаків в мм: 300, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500, 2700, 3000. Ці типові розміри визначають діаметр зовнішнього кола d та висоту символу державної авіації h (див. табл. 6, рис. 62).

Таблиця 6

Типові розміри основних розпізнавальних знаків

$h (d)$, мм	300	600	800	1000	1200	1500	1800	2000	2500	2700	3000
d_p , мм	150	300	400	500	600	750	900	1000	1250	1350	1500
b , мм	15	20	25	30	35	40	50	60	75	100	110
c , мм	250	500	665	833	1000	1250	1500	1666	2083	2250	2500

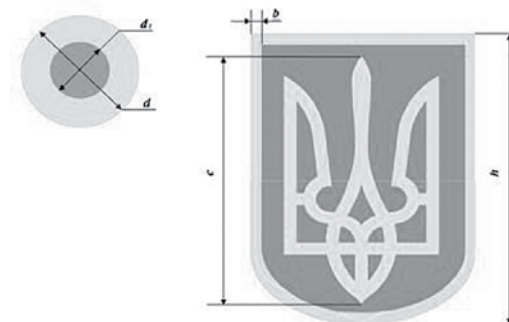


Рис. 62. Основні розпізнавальні знаки, які наносяться на повітряні судна державної авіації України

Бортові номери на БпЛА позначаються цифрами та повинні бути в межах числового діапазону від 01 до 999. Висота цифр бортового номера повинна бути більшою за розміри розпізнавальних знаків, що визначають належність БпЛА до державної авіації та держави Україна, а також відповідати кольорам, визначеним Положенням про розпізнавальні знаки.

На всі державні повітряні судна бортові номери наносяться за наказом командира (начальника, керівника) експлуатуючої організації, а в разі спільного базування (крім випадків спільного базування експлуатуючих організацій різної відомчої підпорядкованості) – старшого авіаційного начальника аеродрому. Наказом визначаються цифровий ряд, колір бортових номерів державних повітряних суден та їх окантовок для кожної авіаційної частини (ескадрильї).

Зображення розпізнавальних знаків (розпізнавальної таблички) на БпЛА повинні бути чіткими та мати найбільший допустимий розмір, для підтримання відповідного кольору під час експлуатації вони повинні періодично оновлюватися.

Не допускається нанесення розпізнавальних знаків або їх частин(и) на елементи механізації крила та інші аеродинамічні поверхні БпЛА, що відхиляються, а також застосовувати матеріали для виготовлення розпізнавальних знаків або розпізнавальної таблички, що можуть негативно вплинути на тактико-технічні та експлуатаційні характеристики БпЛА. Допускається виконання розпізнавальних знаків або розпізнавальної таблички на самоклеючій плівці.

Дозволяється нанесення на БпЛА інших додаткових необов'язкових розпізнавальних знаків у порядку визначеному Положенням про розпізнавальні знаки та Методичними рекомендаціями державної авіації (МРДА-05/16).

У разі надходження до експлуатації (прийняття на озброєння) нових типів БпЛА розміщення на їх поверхні обов'язкових розпізнавальних знаків здійснюється за погодженням з Управлінням.

Слід зазначити, що польоти БпЛА, які не зареєстровані в реєстрі та/або не мають розпізнавальних знаків (розпізнавальної таблички) або мають знаки невстановленого зразка, забороняються, за винятком випадків, що передбачені Положенням про розпізнавальні знаки. Проте, в особливий період за рішенням відповідних керівників, які визначені Положенням про розпізнавальні знаки, дозволяється експлуатація БпЛА без нанесення на їх поверхню розпізнавальних знаків (розпізнавальної таблички).

Отже, заява на реєстрацію розглядається протягом п'яти робочих днів від дня її одержання Управлінням. Якщо відомості, включені до

заяви на реєстрацію, не відповідають вимогам Правил реєстрації, то заявникові повідомляється про цей факт. У цьому випадку строк розгляду заяви на реєстрацію може бути подовжено, але не більше десяти робочих днів від дня одержання документів, яких не вистачало.

Після прийняття рішення Управлінням про включення БпЛА до реєстру залежно від типу (моделі) та відомчої належності БпЛА присвоюється реєстраційний номер, який заноситься до реєстру та видається реєстраційне посвідчення державного повітряного судна. Присвоєний під час реєстрації реєстраційний номер державного повітряного судна є унікальним номером і належить тільки цьому БпЛА.

Реєстраційний номер складається з шести арабських цифр та двох великих літер. Наприклад, реєстраційний номер 643623XR, в якому, перші дві цифри визначають тип повітряного судна, наступні чотири цифри визначають порядковий номер у реєстрі державних повітряних суден України, перша літера визначає належність повітряного судна, друга літера – призначення повітряного судна.

Управлінням разом з супровідним листом до експлуатуючої організації надсилається оригінал реєстраційного посвідчення. В Управлінні залишається його копія.

Експлуатуюча організація заносить з реєстраційного посвідчення реєстраційний номер БпЛА у розділ «Індивідуальні особливості повітряного судна» формуляра (паспорту) цього БпЛА (кожного БпЛА зі складу БпАК) за формою: «Реєстраційний номер 643623XR реєстру державних повітряних суден України». Запис у формулярі (паспорті) БпЛА засвідчується підписом командира (керівника) експлуатуючої організації та скріплюється гербовою печаткою (за наявності). Такі записи також заносяться до Книги обліку реєстраційних посвідчень державних повітряних суден експлуатуючої організації.

Реєстраційне посвідчення є безстроковим документом але втрачає чинність з моменту якщо встановленим порядком БпЛА виключено з реєстру, БпЛА (БпАК) передано до іншої експлуатуючої організації, здійснено модернізацію БпЛА, відбулась зміна найменування та місцезнаходження експлуатуючої організації або місцезнаходження експлуатуючої організації, втрачено реєстраційне посвідчення або воно набуло непридатного стану для використання. Разом з тим, реєстраційні посвідчення

Зовнішнім пілотам (операторам), які входять до складу зовнішнього екіпажу, надається право на виконання польотів за умови отримання відповідного допуску та придатності до польотів за висновком лікарсько-льотної комісії, крім зовнішніх пілотів (операторів) БЛА БпАК I класу мікро. Наказом Міністерства оборони України від 20.11.2017 року № 602, затверджено Положення про лікарсько-льотну експертизу в державній авіації України⁷², де зазначено, що персонал з керування безпілотними авіаційними комплексами I класу міні та вище підлягає лікарсько-льотної експертизи.

Відповідно до вимог, зазначених у Правилах технічної експлуатації безпілотних авіаційних комплексів I класу державної авіації України⁷³ до експлуатації БпАК допускається особовий склад, який пройшов теоретичне та практичне навчання (перенавчання) і стажування, після перевірки засвоєння ним конструкції БпАК, правил його експлуатації, вимог безпеки та практичних навичок роботи в обсязі посадових обов'язків та отримання відповідного допуску (сертифіката).

Перевірка знання конструкції БпАК та вимог безпеки під час роботи на БпАК, умінь і навичок щодо їх експлуатації особовим складом зовнішнього екіпажу у всіх випадках здійснюється командиром підрозділу БпАК (старшим інженером (інженером) – начальником ІАС, посадовими особами ОУБпА ЦОВВ, ЗСУ та ІВФ) і проводиться не менше ніж один раз на рік (під час контрольних занять), а також:

- під час допуску до самостійної експлуатації кожного типу (модифікації) БпАК;
- під час інспекторських перевірок;
- у разі грубих порушень правил експлуатації БпАК;
- під час проведення іспитів на підтвердження (підвищення) класної кваліфікації;
- під час контрольних оглядів БпАК;

⁷² Про затвердження Положення про лікарсько-льотну експертизу в державній авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 20.11.2017 р. № 602. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1566-17#n12>.

⁷³ Про затвердження Правил технічної експлуатації безпілотних авіаційних комплексів I класу державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 10.08.2018 р. № 401. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1062-18?find=1&text>.

– після прибуття до нового місця служби.

Перевірка може здійснюватись і в інших випадках згідно із вказівками і розпорядженнями.

Допуск особового складу зовнішніх екіпажів до експлуатації БпАК оформлюється наказом командира частини на підставі акта перевірки знання авіаційної техніки.

Відповідно до п. V.3 Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України, затверджених наказом Міністерства оборони України від 08.12.2016 року № 661, рівень знань, навичок та умінь зовнішніх пілотів (операторів) повинен відповідати базовому кваліфікаційному рівню (БКР), який є базовим для роботи зовнішнього пілота БпАК⁷⁴.

Знання та навички зовнішніх пілотів (операторів) визначаються такими базовими кваліфікаційними рівнями, як:

- 1) БКР I – виконання операцій за правилами візуальних польотів (ПВП) у повітряному просторі за класифікацією ICAO E, F та G, а також у зарезервованому повітряному просторі до висоти 900 м (3000 футів) AGL (above ground level – над рівнем землі). Знання та навички зовнішніх пілотів (операторів) БпЛА I класу (мікро- і міні-БпЛА) повинні відповідати БКР I.
- 2) БКР II – виконання операцій за ПВП у повітряному просторі за класифікацією ICAO D, E, F та G, а також у зарезервованому повітряному просторі до висоти 1500 м (5000 футів) AGL. Знання та навички зовнішніх пілотів (операторів) БпЛА I класу (малі БпЛА) повинні відповідати БКР II;
- 3) БКР III – виконання операцій за ПВП у всьому повітряному просторі за класифікацією ICAO, виключаючи клас A, до висоти 5500 м (18000 футів) AGL або FL180. Знання та навички зовнішніх пілотів (операторів) БпЛА II класу (тактичні (оперативно-тактичні) БпЛА) повинні відповідати БКР III;

⁷⁴ Про затвердження Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 08.12.2016 р. № 661. Дата оновлення: 11.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0031-17#Text> (дата звернення: 01.09.2021).

4) БКР IV – виконання операцій за ПВП та правилами польотів за приладами (далі – ППП) у всьому повітряному просторі. Знання та навички зовнішніх пілотів (операторів) БпЛА III класу (оперативні, стратегічні) повинні відповідати БКР IV.

БКР є накопичувальним, тобто для того, щоб отримати кваліфікацію за БКР IV, необхідно попередньо отримати БКР I – III.

Зовнішні пілоти (оператори) БпАК, які виконують керування БпЛА за межами прямої видимості BLOS, незалежно від класу БпЛА повинні мати БКР IV.

Кожен рівень базової кваліфікації зовнішнього пілота (оператора) БпАК відповідає вимогам, які висуваються Міжнародною організацією цивільної авіації до пілотованих ПС, та стандартам НАТО стосовно підготовки зовнішніх пілотів (операторів) БпАК.

Теоретичні та практичні програми навчання зовнішніх пілотів (операторів) БпАК розробляються ОУ ЗСУ, ЦОВВ та ІВФ відповідно до вимог БКР за погодженням уповноваженим структурним підрозділом Міністерства оборони України з питань регулювання діяльності державної авіації України.

Зовнішні пілоти (оператори) БпАК проходять повну теоретичну підготовку, еквівалентну підготовці екіпажів пілотованих повітряних суден, що включає отримання базових знань, а саме про: структуру та порядок використання повітряного простору України; порядок УПР та правила польотів; аеродинаміку (практичну аеродинаміку); конструкцію БпАК; льотну та технічну експлуатацію БпАК; повітряну навігацію; авіаційну метеорологію; порядок ведення радіозв'язку (у тому числі авіаційною англійською мовою (ІКАО, рівень 4)); виконання бойових (спеціальних) завдань; безпеку польотів.

Зовнішні пілоти (оператори) БпАК проходять повну програму практичної льотної підготовки, яка складається з льотної підготовки на БпАК та підготовки на тренажно-моделюючому комплексі БпАК. Льотна підготовка забезпечує зовнішнім пілотам (операторам) БпАК можливість продемонструвати навички та вміння у керуванні БпАК (БпЛА, ПДП) у всьому діапазоні його висот і швидкостей, включаючи дії в ОВП на будь-якому етапі польоту.

Слід зазначити, що знання та навички працівників Національної поліції України повинні відповідати БКР I, оскільки свої службові обов'язки вони виконуватимуть із використанням БпЛА I класу.

Знання (навички/уміння) БКР I

1. Порядок підготовки до виконання бойового (спеціального) завдання:

- 1) загальна підготовка: авіаційна метеорологія; тактико-технічні дані (ТТД) та обмеження БпАК; структура ПП України (району польотів), документи АНІ; керівні документи з організації, проведення польотів та використання ПП України; використання польотних та топографічних карт; вибір маршрутів польоту відповідно до умов виконання завдання; складання штурманського плану польоту; виконання штурманських розрахунків польоту вручну; виконання інженерно-штурманських розрахунків польоту; дії в ОВП; планування польоту (вильоту та прибуття БпЛА); використання комп'ютеризованих систем планування польоту; з'ясування польотного завдання (бойового, штурманського розпорядження (АТО/АСО)); управління діями екіпажу;
- 2) зв'язок: порядок організації зв'язку та рубежі передачі управління між ПУА; функціонування та порядок застосування бортових систем зв'язку; функціонування та порядок застосування ліній передачі даних;
- 3) експлуатація БпАК: аеродинаміка та динаміка польоту (практична аеродинаміка); експлуатація навігаційних систем; виявлення та уникнення небезпечних явищ погоди; особливості виконання польотів на малих та гранично малих висотах; дії з обладнанням ПДП в аварійних ситуаціях (дії в ОВП); дії з обладнанням ПДП під час ручного управління БпЛА; КЛЕ БпАК.

2. Безпосередня підготовка та виконання польоту:

- 1) передпольотна підготовка: постановка завдання на польоти; вивчення завдання на польоти; вивчення метеообстановки; планування польоту за ПВП; вибір основного та запасних маршрутів; вибір висот польоту на маршруті на основі аеронавігаційних даних; підготовка польотних (топографічних) карт; виконання передпольотної перевірки БпАК (виконання зовнішнього

- контрольного огляду БпАК; перевірка відповідних комунікацій (зв'язку, командної лінії тощо); відмітка в журналі підготовки БпАК про готовність БпАК; виконання перевірки показань приладів ПДП; виконання перевірки відповідності показань GPS; отримання відповідних обмежень та дозволів на політ; виконання перевірки готовності до зльоту);
- 2) виконання польоту: здійснення зльоту, набору висоти за контрольними точками (вихід на контрольні точки); встановлення заданої швидкості польоту; набір та дотримання заданої висоти польоту; виконання перевірки систем БпАК після зльоту; дотримання заданого режиму польоту БпЛА; ведення орієнтування в польоті; використання карти для ведення орієнтування; виконання маневрів в заданій(ому) зоні (районі); отримання дозволу на виконання завдання в зоні (районі); встановлення заданих швидкості, курсу, висоти в зоні (районі); виконання польоту на малій швидкості; виконання основних (заданих) еволюцій у польоті (розворотів, знижень та наборів висоти тощо); виконання виведення зі складного положення; виконання виведення із звалювання; відновлення втраченого контролю за польотом (керування БпЛА); зайняття вихідного положення та перевірка систем БпАК перед зниженням і виходом із зони (району); виконання зниження і виходу із зони (району); вихід в точку початку маневру для заходу на посадку; аналіз напрямку та швидкості вітру; виконання заходу на посадку за встановленими схемами; дотримання безпечного ешелонування; ведення обачності на всіх етапах польоту; переведення та контроль БпЛА у посадкову конфігурацію; виконання заходу на посадку з рубежу (заходу з прямої); виконання зниження по глісаді; виконання заходу на посадку та посадки в автоматичному режимі; виконання посадки; виконання пробігу; виконання зльоту з конвеєра; виконання відходу на друге коло у разі помилки під час заходу на посадку; виконання відходу на друге коло з висоти прийняття рішення; виконання відходу на друге коло з висоти вирівнювання (за командою); виконання процедур та перевірок після посадки; демонстрація

- льотної майстерності під час керування БпЛА (аналіз ситуацій та грамотності у прийнятті рішень); демонстрація грамотної роботи з органами управління ПДП; демонстрація дотримання послідовності виконання польотних завдань;
- 3) політ за ППП (не застосовується);
- 4) повітряна навігація: виконання візуального орієнтування; виконання зчитування карт; визначення візуальних орієнтирів; порівняння місцезнаходження БпЛА з картою; виконання розрахунку фактичної витрати пального (заряду акумуляторів); виконання штурманських розрахунків у польоті: визначення поправок з урахуванням вітру в польоті; розрахунок (уточнення) часу посадки; контроль за витратою пального в польоті; виконання процедур у разі втрати зв'язку та/або відмови лінії передачі даних;
- 5) аварійні ситуації: виявлення аварійних ситуацій; здійснення аналізу ситуації та виконання відповідних дій в ОВП; здійснення доповіді про ОВП (подання сигналу «Лихо»); перевірка працездатності систем під час ОВП; виконання безперервного керування БпЛА під час ОВП; виконання термінової посадки;
- 6) післяпольотні процедури: виконання визначених перевірок після посадки; виконання визначених перевірок після вимкнення двигуна(ів); виконання заходів щодо охорони (захисту) БпАК після польоту; виконання визначених процедур після посадки (відповідно до КЛЕ); здійснення відповідних записів у журналі підготовки БпАК; заповнення польотної документації.

3. *Вимоги до інструкторів та випробувачів:* демонстрація розуміння методики навчання; демонстрація методики теоретичного навчання; демонстрація методики практичного навчання. демонстрація льотної майстерності у сфері випробувань; демонстрація усвідомлення послідовності виконання плану випробувань; виконання процедур випробування систем; здійснення аналізу даних випробувань.

На сьогоднішній день, працівники Національної поліції України проходять фахове навчання на базі держустанови «Львівський спеціалізований центр підготовки поліцейських». Після успішного складання

іспитів та заліків, зовнішні оператори БпЛА отримують сертифікати та льотні книжки.

Слід зазначити, що технічна експлуатація БпАК Національною поліцією України здійснюється на підставі організаційно-розпорядчих документів, розроблених до вимог Правил технічної експлуатації безпілотних авіаційних комплексів I класу державної авіації України⁷⁵, з урахуванням умов базування та досвіду експлуатації БпАК, погоджених з уповноваженим органом з питань діяльності ДА, та в нормативні строки, визначені керівниками ОУБпА Національної поліції України.

Установлення порядку зберігання, охорони, списання, оброблення, обліку та звітності БпАК проводиться відповідно до цих Правил, нормативно-правових актів Міноборони та нормативно-правових актів МВС, які регламентують діяльність Національної поліції України.

Керівники ОУБпА Національної поліції України можуть допускати до виконання польоту БпАК та його комплектувальні вироби із закінченими ресурсами та строками служби відповідно до Порядку продовження (збільшення) встановлених показників виробів авіаційної техніки державної авіації, за якими не здійснюється авторський нагляд⁷⁶.

3.5. ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИСТРОЇВ КЕРУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ

Взаємодія системи керування по бездротових каналах зв'язку з оператором або системою регулювання повітряного руху є ключовим

⁷⁵ Про затвердження Правил технічної експлуатації безпілотних авіаційних комплексів I класу державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 10.08.2018 р. № 401. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1062-18?find=1&text>.

⁷⁶ Про затвердження Порядку продовження (збільшення) встановлених показників виробів авіаційної техніки державної авіації, за якими не здійснюється авторський нагляд : Наказ Міністерства оборони України від 16.02.2015 р. № 68. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0244-15#Text>.

критерієм особливості керування БпЛА. За даним критерієм, безпілотні літальні апарати можна класифікувати, як⁷⁷:

- дистанційно-пілотовані – керуються безпосередньо оператором у зоні видимості через наземну станцію;
- дистанційно-керовані – працюють автономно, але можуть потенційно керуватися пілотом або оператором, що використовують тільки зворотній зв'язок через інші підсистеми контролю;
- автоматичні – виконують попередньо запрограмовані дії без керування пілотом і не мають можливості змінювати план дій під час польоту або адаптуватися до зовнішніх змін. Однак, багаторазові можуть бути перепрограмовані перед кожним вильотом із урахуванням змін навколишнього середовища і зібраного матеріалу на попередніх вильотах;
- дистанційно-керовані авіаційною системою – виконують низько-рівневе керування вбудованими системами або наземною станцією, а високо-рівневе керування траєкторією польоту і стану контролюється оператором;
- безпіотно-автоматичні – польотом керують повністю вбудовані безпілотні автоматичні системи без втручання оператора або використання наземної станції, які можуть бути перепрограмовані з урахуванням змін в середовищі або нових цілей.

На сьогоднішній день, найбільшого поширення отримали безпілотні літальні апарати з можливістю FPV польоту. FPV (First Person View) – скорочена назва системи керування польотом від «першої особи».

Дана технологія дозволяє здійснювати прийом відеозображення з БпЛА по додатковому відео-радіоканалу в режимі реального часу, тобто пілот керуючи дроном, бачить зображення, що отримується з відео-камери за допомогою пристроїв відображення (телефонів, моніторів, відео-окулярів). Основне призначення технології FPV полягає у можливості керувати безпілотником на великих відстанях і переглядати в режимі реального часу ситуацію, яку охоплює камера БпЛА.

⁷⁷ Бондарев А. Н., Киричек Р. В. Обзор беспилотных летательных аппаратов общего пользования и регулирования воздушного движения БпЛА в разных странах // Информационные технологии и телекоммуникации, 2016. Том 4. № 4. С. 13–23.

Система FPV багатокомпонентна і реалізована за допомогою декількох технологій. Перша – охоплення зображення; друга – опрацювання отриманих даних та доповнення їх отриманою з датчиків інформацією (швидкість польоту, висота, стан акумуляторної батареї, відстань до перешкоди і т. д.) для реалізації сполученої технології «On-Screen Display» («відображення на екрані»); третя – бездротова передача і прийом сигналу для виведення картинки і основної інформації на екран.

Камери, які встановлені на безпілотні літальні апарати можуть бути різними, як за габаритами, так і за основними характеристиками. Часто використовують мікрокамери з похило-поворотним механізмом, або камери, які встановлені на стабілізуючий підвіс. Основними показниками для FPV камери є її роздільна здатність та час затримки матриці.

Передача відеопотоку виконується по засобу передавача і приймача. Основними характеристиками є несуча частота і потужність передавача, яка напряму впливає на максимальну дальність його сигналів. Більшість передавачів працюють в діапазонах 900 МГц (0,9 ГГц); 1,2 ГГц; 2,4 ГГц; 5,8 ГГц і за технологією передачі даних Wi-Fi.

Майже 90 % безпілотних літальних апаратів сучасного ринку квадрокоптерів працюють за технологією Wi-Fi і на частоті 2,4 ГГц або 5,8 ГГц ⁷⁸, в аматорській ніші найчастіше використовують діапазон 2,4 ГГц та 5,8 ГГц.

Слід зазначити, що обладнання для передачі даних може бути цифровим або аналоговим.

2,4 ГГц (аналогове).

Серед частот, підключення 2,4 ГГц це найменш популярний діапазон. Головними причинами непопулярності є: низька якість частоти для прийому радіосигналу; висока чутливість аналогового сигналу до перешкод; схильність до розмиття і шумів.

Відеокартинка, передана на частоті 2,4 ГГц, страждає від розмиття шумами. Це відбувається через велику кількість приладів, що оточують нас і працюють у даному діапазоні (наприклад: Wi-Fi-пристрої,

⁷⁸ Что такое FPV: типы, особенности и различия. URL: <https://www.rc-hobby.com.ua/infocenter/obzory-i-stati/chto-takoe-fpv-tipy-osobennosti-i-razlichiya/> (дата обращения: 12.04.2021).

Bluetooth, пульти дистанційного керування тощо). Як результат, у межах міста по FPV із такою частотою літати практично неможливо.

Wi-Fi на 2,4 ГГц (цифрове).

Найбільш універсальна та найпопулярніша технологія передачі даних, у якій реалізуються польоти в FPV режимі. Першою причиною є низька вартість Wi-Fi передавача, яким оснащується камера безпілотника, а другою є відсутність додаткового пристрою для трансляції відеозображення, оскільки його роль успішно виконує смартфон або планшет.

Перед початком пілотування встановлюється спеціальний додаток на мобільний гаджет і підключається до Wi-Fi точки дрона. Доступно, зручно, просто, але є і свої недоліки:

- радіус передачі сигналу обмежений Wi-Fi зоною;
- затримка зображення, яка збільшується із видаленням дрона від пульта дистанційного керування.

5,8 ГГц (аналогове).

FPV на 5,8 ГГц – вибір професіоналів та любителів. Даний діапазон має дуже хороший баланс між пропускнуою можливістю і дальністю, а затримка зображення настільки мала, що непомітна людському оку. На даний момент це один із найкращих діапазонів для здійснення FPV-польотів.

Wi-Fi на 5 ГГц (цифрове).

Трансляція по Wi-Fi на частоті 5 ГГц прийшла в бюджетну нішу нещодавно, та вже дозволила значно покращити якість відеопотоку і відстань віддалення. Тому, при виборі бюджетного дрона з FPV буде краще, якщо Wi-Fi відеопередавач моделі буде працювати на частоті 5 ГГц.

У результаті виходить, що⁷⁹:

- аналогове FPV на частоті 2,4 ГГц є застарілою технологією, яка практично не використовується;
- Wi-Fi FPV на 2,4 ГГц – нова бюджетна технологія, але зображення транслюється зі значною затримкою;
- Wi-Fi FPV на 5 ГГц (5G Wi-Fi) – нова бюджетна технологія. Зображення транслюється з меншою затримкою у порівнянні

⁷⁹ Что такое FPV и какая разница между Wi-Fi и аналоговыми 5,8 ГГц и 2,4 ГГц. URL: <https://dronomania.ru/faq/chto-takoe-fpv-i-v-chem-raznica.html> (дата обращения: 12.04.2021).

з Wi-Fi FPV на 2,4 ГГц, в кращій якості і більшій дальності (кращий варіант для коптерів початкового рівня);

- аналогове FPV на 5,8 ГГц найкращий вибір для професіоналів та любителів.

FPV-польоти можуть бути більш комфортними та безпечними, якщо застосовувати під час польотів телеметрію або програму OSD (One Screen Display). OSD може бути, як вбудованою в обладнання квадрокоптера, так і бути окремою зовнішньою платою, яка дає можливість контролювати різні параметри коптера в режимі реального часу.

Тобто, на дисплей пілота виводиться основна інформація OSD, а саме:

- висота польоту;
- швидкість польоту;
- напрямок польоту;
- напруга акумуляторів;
- датчик струму (споживання струму від акумуляторної батареї);
- попередження (сигналізує про низький заряд акумуляторної батареї тощо);
- лінія горизонту (допомагає вирівнювати коптер, спираючись на положення лінії).

Є декілька способів перегляду зображення з камери БПЛА, до яких слід віднести⁸⁰:

1. Прийом відеозображення по Wi-Fi на телефон. У цьому варіанті телефон зазвичай кріпиться до пульта дистанційного керування для зручності перегляду і керування.

2. FPV окуляри / FPV шолом. Пристрій, на який передається відеопотік у реальному часі, котрий відображається на вбудованому екрані. Створюється реалістичне занурення у політ, не порівняне з візуальним керуванням коптера.

FPV окуляри / FPV шолом рекомендовано обирати з полем огляду (FOV) 42°–45°; регульованою відстанню (IPD); розширенням SVGA

⁸⁰ Теорія FPV-пілотування. URL: <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/database/pilot-module/pilot-3part.html> (дата звернення: 12.04.2021).

або вище; скляною оптикою; функцією цифрового відстеження голови і м'якою швидкозмінною накладкою, яка покриває всю область дотику з обличчям⁸¹. Перед вибором FPV гарнітури слід враховувати модель безпілотного літального апарату, тобто їх сумісність.

3. Монітор. Простий невеликий екран, який монтується на пульт дистанційного керування, або виступає у ролі окремого пристрою.

Класично для керування БПЛА використовують спеціалізовані пульти керування, які можна поділити на дві категорії:

- 1) без можливості встановлення планшета або смартфона;
- 2) з можливістю встановлення планшета або смартфона.

Перша категорія може містити, чи не містити вбудований екран. В обох випадках така категорія пристроїв керування не містить GSM-модуль, тому не може бути використана для зв'язку з центральним пультом керування за допомогою протоколів Інтернет.

Друга категорія пультів може бути використана для аерознімання, оскільки смартфони та більшість планшетів на ринку України мають вбудований GSM-модуль. Крім того, усі сучасні смартфони та планшети обладнані багатоядерними процесорами – достатньо потужними, щоб у фоновому режимі виконувати задачі, які були поставлені перед аерозніманням⁸².

Вибір супроводжувача польоту гаджету – один із найголовніших кроків підготовки аерознімання. Керування більшої частини коптерів відбувається саме через iOS, Android чи Windows пристрої.

Перш ніж обрати той чи інший гаджет, слід ознайомитися з основними вимогами, які висуваються до нього⁸³:

1. Роздільна здатність екрану. Як кажуть «чим більше, тим краще», проте не завжди великий екран є зручним. Тут при виборі необхідний індивідуальний підхід;

⁸¹ ТОП-16 FPV очок/шлемов для лучшего погружения в полёт. URL: <https://dronomania.ru/top/top-fpv-ochkov-shlemov.html> (дата звернення: 10.03.2021).

⁸² Гусак О. М. Інформаційна технологія раннього виявлення лісових пожеж за допомогою безпілотних літальних апаратів : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06. Львів. 2018. С. 54-56.

⁸³ Поради дронаводам-початківцям. URL: <http://www.50northspatial.org/ua/tips-getting-started-with-drones/> (дата звернення: 13.03.2021).

2. Тип матриці передачі кольорів. Так як всі польові роботи коптером виконуються на відкритій місцевості при ясній погоді, то дуже важливим є сприйняття видимої картинки, яка на низці дисплейних матриць просто марніє, зменшуючи яскравість та якість зображення, що може стати причиною зіткнення БпЛА з певними об'єктами;

3. Ємність акумулятора. При постійній роботі екрану на максимальній яскравості та зв'язку Wi-Fi, як правило, батарея дуже швидко розряджається, тому треба враховувати даний фактор і, як допоміжний засіб, мати додатковий акумулятор для гаджету, або зовнішній елемент живлення Power Bank;

4. Системні характеристики. Гаджет має підтримувати можливість завантаження спеціального сучасного програмного забезпечення для керування польотами, мати GPS, Wi-Fi модулі та системи зв'язку високошвидкісного мобільного Інтернету, достатню кількість внутрішньої пам'яті для завантаження карт-підкладінок.

При використанні смартфона в якості монітору керування дроном бажано використовувати окрему sim-карту або окремих, призначений для польотів гаджет. Дана порада заснована на тому, що під час виконання польотів, на телефон може невчасно надійти дзвінок, що може привести до збоїв у роботі програмного забезпечення, що в свою чергу може дещо дезорієнтувати оператора, особливо малодосвідченого, та призвести до негативних наслідків – втрата керування, пошкодження інфраструктури, падіння безпілотної, травмування людей тощо. Також на супроводжувачому гаджеті необхідно відключити функцію автоматичного підключення до джерела Wi-Fi, адже його можливе переключення від дрону до іншого стаціонарного роутера може призвести до втрати контролю та аварійної ситуації.

Не менш важливим є вибір належного програмного забезпечення для керування дроном, планування та складання маршрутів у режимі автопілоту. Як правило, виробники квадрокоптерів надають можливість безкоштовно завантажити спеціальні додатки для керування своїми пристроями.

Наприклад, фірма-розробник DJI пропонує додатки «DJI Vision» та «DJI GO». Дані додатки підтримують всю лінійку коптерів DJI та забезпечують їх налаштування; калібрування навігаційних пристроїв;

візуалізацію зображення з камери дрона на екран гаджету при пульті керування; дозволяє керувати положенням камери під час польотів; показує основні параметри польоту: висоту, швидкість, кількість супутників від яких отримується сигнал, рівень заряду батареї як квадрокоптера, так і Wi-Fi-роутера, об'єм вільної пам'яті для збереження даних тощо. Дані програмні продукти є основними та ключовими при навчанні роботи з дронами та при подальшому їх використанні.

В той же час є програмні продукти, які було розроблено спеціально для складання маршрутних польотів для заданої площі в режимі автопілоту. На сьогодні, флагманськими додатками в цьому напрямку є «DroneDeploy» і «Pix4D Capture», які також підтримують роботу з дронами усіх виробників. Використовуючи картографічну підкладку дані програмні засоби дозволяють позначити територію, яку необхідно відзняти, задати висоту та швидкість польоту, відсоток поздовжнього та поперечного перекриття фотознімків, запустити політ у режимі автопілоту.

Сучасні фірми-розробники БпЛА рекомендують для керування БпЛА через телеметрію використовувати такі пристрої, як: iPhone 8 Plus, iPhone 8, iPhone 7 Plus, iPhone 7, iPhone 6, iPhone 6 Plus, iPad Pro, iPad Air 2, Samsung Galaxy S9, Samsung Galaxy S7 Edge, Samsung Galaxy S7, Samsung Galaxy Note 8, Honor 9, OPPO R15 та інші. У випадку, коли пульт керування БпЛА передбачає встановлення додаткового кріплення для планшета, можна використовувати пристрої, які мають діагональ екрану 10,5 дюймів.

4. ТЕХНОЛОГІЧНІ МОЖЛИВОСТІ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДОРОЖНЬО- ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД

4.1. ВИБІР БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД ЗА СТ. 124 КУПАП

Для того, щоб правильно обрати безпілотний літальний апарат для реєстрації дорожньо-транспортних пригод за ст. 124 КУПАП, слід визначити ряд критеріїв та вимог до самих моделей, а саме:

- 1) безпілотний літальний апарат повинен мати камеру з роздільною здатністю 4К;
- 2) безпілотний літальний апарат має бути: швидким, маневреним та відносно недорогим;
- 3) безпілотний літальний апарат повинен мати: значний радіус польоту; можливість протистояти вітру; можливість повернення на точку запуску у разі втрати керування; можливість обминати перешкоди;
- 4) безпілотний літальний апарат повинен бути оснащений функцією: визначення місця знаходження по GPS; зависання на місці для фотознімання; передачі відео в реальному часі з можливістю запису на ноутбук, планшет або мобільний телефон.

На БпЛА покладається завдання реєстрації дорожньо-транспортних пригод, а отже кінцевим результатом аерознімання місця ДТП є фотознімок місця скоєння дорожньо-транспортної пригоди. Фотознімок повинен бути високої якості, оскільки при складанні схеми дорожньо-транспортної пригоди відповідно до вимог Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному

режимі, затвердженої наказом МВС України від 07.11.2015 року № 1395⁸⁴, повинні бути зафіксовані та графічно позначені такі об'єкти, як: ділянка дороги, на якій сталась ДТП; сталі орієнтири, до яких на схемі здійснена прив'язка об'єктів та слідів; транспортні засоби, причетні до ДТП, координати їх розміщення відносно елементів проїзної частини та сталих орієнтирів; сліди гальмового шляху коліс транспортних засобів: їх розміщення відносно елементів проїзної частини; довжина від їх початку до кожного колеса транспортного засобу із зображенням місць розривів; довжина слідів на ділянках з різним покриттям; інші сліди та предмети, що стосуються пригоди: розміщення частин та об'єктів (уламки кузова, частинки фарби, уламки скла, осипання ґрунту, сліди рідини), що відокремилися від транспортного засобу, відносно елементів проїзної частини, транспортних засобів; площа розсіювання уламків скла, осипання ґрунту; координати місця зіткнення, наїзду відносно сталих орієнтирів; ширина проїзної частини разом з роздільними смугами; ширина тротуарів, узбіччя; розміри ділянок з різним станом дорожнього покриття; розміри та розміщення дефектів дорожнього покриття; розташування дорожньої розмітки; розташування світлофорів, дорожніх знаків та інших засобів технічного регулювання дорожнього руху; розташування шлагбаума, засобів сигналізації, дорожніх знаків на підході до залізничного переїзду. А отже, на аерофотознімку місця скоєння аварії, повинні бути зафіксовані усі зазначені об'єкти.

Враховуючи те, що на сьогоднішній день Державна прикордонна служба України та Управління авіації та поліції на воді у своїй діяльності вже використовують БпЛА фірми DJI⁸⁵, науковцями прийнято рішення детально виконати огляд цієї фірми та підібрати відповідну модель для оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху.

Компанія DJI присвячена інтенсивним науково-дослідним і дослідно-конструкторським роботам та є рушійною силою зростання споживчого

⁸⁴ Про затвердження Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі : Наказ МВС України від 07.11.2015 р. № 1395. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1408-15>.

⁸⁵ DJI KYIV & ODESA & LVIV. URL: www.dji-kyiv.com (дата звернення: 04.02.2021).

безпілотника. Протягом останнього десятиліття DJI постійно вдосконалювала свої технології та продукти, відкриваючи нову еру аерофотознімання й тому в сьогоденні вона відома якістю своєї продукції і високим рівнем інноваційності своїх платформ. Будучи лідером серед споживчих безпілотних літальних апаратів, продукція DJI становить понад 70% частки світового ринку⁸⁶.

Виходячи з вищезазначених критеріїв та вимог, науковцями запропоновано більш детально розглянути основні інформаційно-технологічні характеристики таких сучасних дронів, як: DJI Mini 2 (рис. 64), DJI Phantom 4 Pro V2.0 (рис. 65), DJI Mavic Air 2 (рис. 66) та DJI Mavic Pro (Platinum) (рис. 67), які приведено в таблиці 7⁸⁷.



Рис. 64. Зовнішній вигляд DJI Mini 2



Рис. 65. Зовнішній вигляд DJI Phantom 4 Pro V2.0



Рис. 66. Зовнішній вигляд DJI Mavic Air 2

⁸⁶ Кар'єра в DJI. URL: https://we.dji.com/index_en.html (дата звернення: 04.02.2021).

⁸⁷ DJI. URL: <https://www.dji.com/products/comparison-consumer-drones> (дата звернення: 04.02.2021).



Рис. 67. Зовнішній вигляд DJI Mavic Pro (Platinum)

Як видно з таблиці 6, технічні характеристики наведених моделей БпЛА цілком задовольняють вимогам та критеріям, які необхідні для того, щоб використовувати БпЛА під час фіксування адміністративних правопорушень. Проте, кожна із запропонованих моделей має свої переваги та недоліки.

Модель DJI Mini 2. До основних переваг слід віднести: якість виконання; більш потужна і одночасно менш галаслива силова установка; 4K камера з зумом / JPG / RAW / AEB / панорами; новий більш зручний пульт; технологія OcuSync; максимальна дальність польоту 10 км; максимальний час польоту 31 хвилини; функція прямого редагування фото/відео. Недоліками даної моделі є те, що дана модель не облітає перешкоди; зарядний хаб не може заряджати одночасно акумулятори та пульт керування; захист пропелерів не входить до Combo комплектації.

DJI Phantom 4 Pro V2.0. До основних переваг слід віднести: якість, дизайн, допрацьована малозумна силова установка; льотні характеристики; автономні якості; систему відеопередачі OcuSync; відстань віддалення до 7 км. Суттєвими недоліками даної моделі є те, що дана модель громіздка при транспортуванні та бічні сенсори визначення перешкод активні не для всіх режимів польоту.

Таблиця 7

Основні інформаційно-технологічні характеристики сучасних моделей БпЛА

Модель	DJI Mini 2	DJI Phantom 4 Pro V2.0	DJI Mavic Air 2	DJI Mavic Pro (Platinum)
Характеристики				
Злітна вага	249 г	1375 г	570 г	734 г
Максимальний час польоту (без вітру)	31 хв	30 хв	34 хв	30 хв
Максимальний час зависання (без вітру)	29 хв	28 хв	33 хв	27 хв
Максимальна швидкість	57,6 км/год (режим S) 36 км / год (режим N) 21,6 км/год (режим C)	72 км/год (режим S) 50 км/год (режим P)	68,4 км/год (режим S)	65 км/год (режим S) 36 км/год (режим P) 14 км/год (Wi-Fi-режим)
Максимальна висота зльоту	4000 м	6000 м	5000 м	5000 м
Максимальна відстань польоту (без вітру)	16 км	14 км	18,5 км	13 км
Лінза:				
FOV	83°	84°	84°	78,8°

35 мм Еквівалент формату	24 мм	24 мм	24 мм	24 мм	28 мм
Діафрагма	f / 2,8	f / 2,8-11	f / 2,8	f / 2,8	f / 2,2
Дальність знімання	від 1 м до ∞	від 1 м до ∞ (автофокус)	від 1 м до ∞	1 м до ∞	від 1 м до ∞ (автофокус)
Режими фотознімання	Інтервал одиночного знімка: JPEG: /3/5/7/10/15/20/30/60 с JPEG + RAW: 5/7/10/15/20/30/60 с Автоматичний брекетинг експозиції (АЕВ): 3 кадри у фігурних дужках при панорами 2/3 EV Bias Panorama: Sphere, 180 °, and Wide	Зйомка в режимі серійної зйомки: 3/5/7/10/14 кадру Брекетинг з автоматичною експозицією (АЕВ): 3/5 кадрів у фігурних дужках з інтервалом знімання 0,7 EV s	Одномісний: 12-мегапіксельна та 48-мегапіксельна серія: 12 МП, 3/5/7 кадрів Автоматичний брекетинг експозиції (АЕВ): 12 Мп, 3/5 кадру при 0,7EV Час кроку: 12 Мп 2/3/5/7/10/15/20/30/60 секунд SmartPhoto: Розпізнавання сцени, NightLight та HDR Панорама HDR: Вертикальна (3 × 1): 3328 × 8000 пікселів (Ширина × Висота) Широка (3 × 3): 8000 × 6144 пікселів (Ширина × Висота) 180 ° Панорама (3 × 7): 8192 × 3500 пікселів (Ширина × Висота) Сфера (3 × 8 + 1): 8192 × 4096 пікселів (Ширина × Висота)	Одночна зйомка серійної зйомки: 3/5/7 кадрів Автоматичний брекетинг (АЕВ): 3/5 укладені в квадратні дужки кадри на 0,7 EV Bias Інтервал: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 сек	

Розмір нерухомого зображення	4: 3: 4000 × 3000 16: 9: 4000 × 2250	3: 2: 5472 × 3648 4: 3: 4864 × 3648 16: 9: 5472 × 3078	48 МП 8000 × 6000 12 МП 4000 × 3000	4000 × 3000
Формат фотознімка	JPEG / DNG (RAW)	JPEG / DNG (RAW)	JPEG / DNG (RAW)	JPEG / DNG (RAW)
Формат відео	MP4 (H.264 / MPEG-4 AVC)	MP4 / MOV (H.264 / AVC; H.265 / HEVC)	MP4 / MOV (MPEG-4 AVC / H.264, HEVC / H.265)	MP4 / MOV (H.264 / MPEG-4 AVC)
<i>Пульт дистанційного керування</i>				
Робоча частота	2,400 – 2,483 ГГц 5,725 – 5,850 ГГц	2,400 – 2,483 ГГц 5,725 – 5,850 ГГц	2,400 – 2,4835 ГГц 5,725 – 5,850 ГГц	2,400 – 2,483 ГГц
Максимальна відстань передачі (безперешкодно, без втручання)	2,400 – 2,483 ГГц 5,725 – 5,850 ГГц FCC: 10000 м CE: 6000 м SRRC: 6000 м	2,400-2,483 ГГц; 5,725-5,850 ГГц FCC: 8000 м CE: 5000 м SRRC: 5000 м MIC: 5000 м	2,400-2,483 ГГц; 5,725 – 5,850 ГГц FCC: 10000 м CE: 6000 м SRRC: 6000 м	2,400 – 2,483 ГГц FCC: 7000 м CE: 4000 м SRRC: 4000 м
Вартість, \$	від 449 \$	від 1599 \$	від 799 \$	від 999 \$

DJI Mavic Air 2. Дана модель має тільки переваги, до яких слід віднести: портативний дизайн; компактність; передня / задня і нижня система візуалізації навколишнього світу; цифрова технологія відеопередачі OcuSync 2.0 / підтримка DJI Smart Controller; максимальний час польоту 34 хвилини; 48 Мп 4К камера / 4К при 60 кадр/с; кращий потенціал у фото та відеозніманні; кольоровий профіль D-Cinelike; набір інтелектуальних режимів проходження FocusTrack; APAS 3.0 (безпечне керування).

DJI Mavic Pro (Platinum). До основних переваг слід віднести: компактність; портативний пульт керування; OcuSync; дальність польоту; управління жестами; режим слідування за об'єктом; сумісний з DJI Goggles. Недоліками даної моделі є те, що при польоті з захисним ковпаком на записаному фото/відео з'являються відблиски; вузький кут огляду камери; немає механізму або попередження системи про не зняті фіксатори підвіски; система визначення перешкод не ідеальна.

Отже, можна стверджувати, що найбільш оптимальними моделями для аерознімання місця скоєння аварії, за критеріями: «якість-ціна-технічні характеристики» є квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro V2.0 та DJI Mavic Air 2. За технічними характеристиками запропоновані моделі дещо схожі, але виходячи з якості камери, компактності транспортування та функції маневрування, кращою моделлю є DJI Mavic Air 2.

Слід зазначити, що на сьогоднішній день на озброєння Збройних Сил України вже прийнято три вітчизняні безпілотні авіаційні комплекси та коптер українського виробництва, які пройшли всі держвипробування та визнані українськими військовими.

Першим на озброєння був прийнятий БпАК Spectator-M1 (рис. 68), який створений ВАТ «Меридіан» ім. С. П. Корольова», що входить до складу державного концерну «Укроборонпром».



Рис. 68. БпАК «Spectator-M1»

Spectator-M1 – вдосконала версія безпілотників Spectator від ВАТ «Меридіан» ім. С. П. Корольова». БпЛА призначений для ведення повітряної розвідки, як в день, так і вночі⁸⁸. Комплекс здатен передавати відеоінформацію у цифровому кодованому вигляді. Програмне забезпечення дозволяє працювати з різними системами координат та проводити їх конвертацію, визначаючи точні координати цілі.

Новітній Spectator-M1 піднімається на висоту до 3600 метрів; має максимальну швидкість у 120 км/год; швидкість, при якій виконується завдання – 70 км/год; дальність польоту становить до 150 км. Довжина безпілотного авіаційного комплексу являє собою 1345 мм, а розмах крил – 3020 мм.

У ході модернізації безпілотний комплекс отримав новий тепловізор; досконалішу станцію управління; нову парашутну систему, яка дозволяє зменшити швидкість посадки до 3 м/с; а також зменшену вагу, що дозволяє безпілотнику знаходитись у повітрі більше часу.

Другим на озброєння був прийнятий БпАК А1-СМ «Фурія» виробництва приватної компанії НВП «Атлон Авіа», що входить до складу ГС «Ліга оборонних підприємств України» (рис. 69).

⁸⁸ Український БпАК «СПЕКТАТОР-М1» прийнято на озброєння ЗСУ. URL: <https://old.defence-ua.com/index.php/home-page/7615-ukrayinskyu-bpak-spectator-m1-priynyato-na-ozbroynnya-zsu-video> (дата звернення: 09.07.2021).

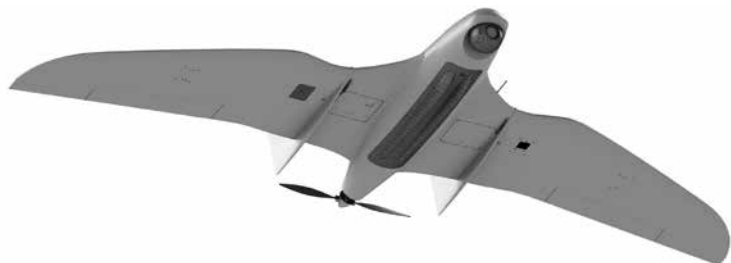


Рис. 69. БпАК А1-СМ «Фурія»

БпАК А1-СМ «Фурія» призначений для розвідки цілей в будь-який час доби, визначення точних координат цілей та вирішення інших профільних місій.

БпАК піднімається на висоту до 2500 метрів; має максимальну швидкість 140 км/год та крейсерську швидкість 65 км/год; оперативний радіус до 50 км; злітну масу – 5,5 кг та довжину маршруту – 200 км; час польоту комплексу становить 3 години. У склад комплексу входить: декілька літальних апаратів, денне та нічне корисне навантаження (включаючи тепловізійну камеру), наземна станція керування та обробки інформації, антени та інше додаткове обладнання. Розгортання комплексу відбувається протягом 15 хвилин із похідного положення.

Зліт безпілотника здійснюється за допомогою еластичної або механічної катапульты, а посадка у штатному режимі – на парашуті, що спрощує експлуатацію дрона у реальних умовах.

Слід зазначити, що прийняттю на озброєння передували не тільки тривалі державні випробування, але і успішна експлуатація дрону у військах та його ефективне використання у реальних боях на Донбасі протягом років. Таким чином, БпАК А1-СМ «Фурія» став першим вітчизняним комплексом, розробленим приватною компанією, який був прийнятий на озброєння української армії⁸⁹.

⁸⁹ Безпілотник «Фурія» прийнято на озброєння Збройних Сил України (відео). URL: https://defence-ua.com/weapon_and_tech/bezpilotnik_furija_prijnato_na_ozbrojennja_zbrojnih_sil_ukrajini_video-477.html (дата звернення: 12.07.2021).

У травні цього року, на озброєння Збройних сил України прийнятий український БпАК «Лелека-100» (рис. 70), створений українською компанією DeViRO для розв'язання завдань із аеророзвідки⁹⁰.



Рис. 70. БпАК «Лелека-100»

БпАК «Лелека-100» – український військовий багатофункціональний безпілотний літальний апарат, який може патрулювати, передавати оперативну інформацію та отримувати точні географічні координати об'єктів у режимі реального часу.

До основних технічних характеристик БпАК «Лелека-100» слід віднести:

- злітну масу: 5 ± 0,5 кг;
- максимальну висоту польоту: 1500 м;
- час польоту: 2 – 2,5 год;
- довжину маршруту: 100 км;
- максимальну швидкість: 120 км/год;
- крейсерську швидкість: 60 – 70 км/год;
- тип двигуна: електричний;
- програмування: візуальний режим по супутникових мапах;
- керування: 45 км двосторонній цифровий канал із шифруванням;
- систему протидії засобам РЕБ: спеціальна анти-РЕБ система DeViRO;

⁹⁰ Випробуваний бпЛА «Лелека» прийнято на озброєння Збройних Сил, - Андрій Таран. URL: <https://www.mil.gov.ua/news/2021/05/13/viprobuvaniy-boem-bpla-leleka-prijnyato-na-ozbroennya-zbrojnih-sil-andrij-taran/> (дата звернення: 09.07.2021).

- систему забезпечення польоту: автопілот із автоматичним режимом польоту та навігації.

Цільове спорядження модульне змінне: модуль F – дистанційно-керований, фіксоване 4-х кратне оптичне збільшення; модуль Z – дистанційно-керований, змінне 16-ти кратне оптичне збільшення.

Канал відеоданих: аналогічний канал 720 x 576, стабільна передача на відстань до 40 км; цифровий канал 1080 p full HD, стабільна передача на відстань до 15 км.

Комплекс розроблений для роботи в умовах складної радіоелектронної обстановки, у режимі навмисної постановки радіозавад або блокування систем супутникової навігації. БпАК «Лелека-100» стійкий до погодних умов та придатний для використання у будь-який час доби.

У 2020 році, Збройні Сили України взяли на озброєння єдиний мультироторний безпілотник української розробки та виробництва – БпЛА «Windhover» (рис. 71), який цього року масово почнуть отримувати українські військовослужбовці.

За інформацією виробника, одеського підприємства Spaitech, «Windhover» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій у сфері забезпечення безпеки громадян. 90 % інтелектуальної складової мультикоптера – комплектуючі українського виробництва, проте компанія постійно працює над підвищенням частки вітчизняних складових, здійснюючи розробку вузлів та елементів⁹¹.

До основних тактико-технічних характеристик слід віднести: максимальну злітну вагу (до 11,5 кг); радіус дії з онлайн передачею даних (8 км); швидкість (до 80 км/год); тривалість польоту (до 60 хв); повний контроль при вітрі (до 15 м/с); погодні умови (- 25°C ...+ 50°C, вологість 95 %); ступінь захисту корпусу (IP 53, GCS – MIL-STD.810 F). Режим роботи: автоматичний, напівавтоматичний або ручний (захищений канал радіокерування); зв'язок: GNSS – GPS/ГЛОНАСС; IRIDIUM (опція); Link – цифровий, захищений, AES 128.

⁹¹ Мультикоптер «Windhover» допущений до експлуатації в ЗСУ. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2020/10/windhover.html> (дата звернення: 16.07.2021).

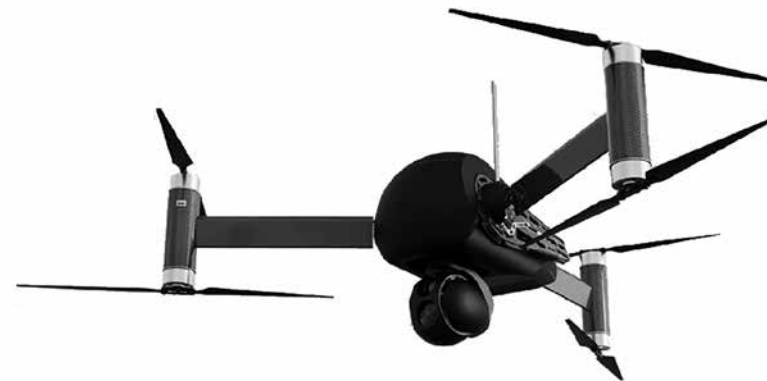


Рис. 71. Мультироторний безпілотник «Windhover»

Корисне навантаження:

- 18-кратний оптичний зум, керована Full HD відеокамера високої роздільної здатності на гіростабілізованій платформі з 3 осями;
- тепловізор 4-го покоління з 4-кратним цифровим зумом, 640 x 480, FPS > 25 Гц.

БпЛА «Windhover» призначений для вирішення завдань з аеророзвідки, патрулювання, картографування місцевості із можливістю передачі оперативної інформації та отримання точних географічних координат у режимі реального часу. Окрім військової сфери, мультикоптер може застосовуватися для проведення різних операцій, зокрема таких як: контроль громадського порядку, патрулювання території, контроль в місцях злочинів і серйозних інцидентів, VIP – захист, пошук підозрюваних, транспортних засобів та майна, управління переслідуванням транспортних засобів, тощо.

Усі безпілотні авіаційні комплекси та мультироторний безпілотник, які були прийняті на озброєння Збройних Сил України, успішно пройшли державні випробування на військових полігонах. Зокрема, була перевірена здатність безпілотників виконувати завдання під час активного використання противником радіоелектронної боротьби.

Варто відзначити, що Державна прикордонна служба України вже почала активно впроваджувати використання безпілотних техно-

логії⁹², оскільки отримала від Великобританії сучасні квадрокоптери DJI Mavic різних модифікацій. БПЛА оснащені сучасними камерами та здатні вести запис оперативного відео у форматі 4K з висоти до 6 кілометрів, а отже, це дозволяє ефективно контролювати український кордон вдень та вночі, й вчасного виявляти правопорушників.

Також, цьогоріч, модель DJI Mavic 2 було поставлено Управлінню авіації та поліції на воді⁹³, для виконання поліцейських функцій. Як зазначають фахівці Національної поліції України, безпілотні літальні апарати дозволять ефективно проводити повітряну рекогносцировку під час супроводження спеціальних операцій, забезпечення публічної безпеки та порядку, а також пошук зниклих осіб. У поліції вважають, що впровадження новітніх технологій мультиспектрального аналізу та 3D-моделювання значно покращить документування та фіксацію кримінальних правопорушень, а також слугуватиме джерелом інформації під час розслідування особливо тяжких злочинів.

Тому, на думку авторського колективу, задля швидкого та якісного розслідування дорожньо-транспортної пригоди, службовий автомобіль співробітника Національної поліції України рекомендовано забезпечити квадрокоптером із роздільною здатністю камери 4K, універсальним кабелем для всіх пультів керування БПЛА, кріпленням планшету для БПЛА, планшетом та стилусом. Найбільш оптимальним комплексом, за критеріями «якість-ціна-технічні характеристики» є: квадрокоптер DJI Mavic Air 2; провід PGYTECH USB A – Type-C (35 cm); кріплення планшету для DJI Mavic Air, Pro и Platinum; планшет Apple iPad Pro 10.5 Wi-Fi + Cellular 512GB Gold (MPMG2); стилус універсальний STR Stylus Pen (для будь-яких сенсорних екранів).

⁹² ДПСУ отримала 10 БПЛА від Великобританії. URL: https://defence-ua.com/news/natsionalna_politsija_otrimala_ponad_30_novih_bpla_foto-2537.html (дата звернення: 20.07.2021).

⁹³ Національна поліція отримала понад 30 нових БПЛА. URL: https://defence-ua.com/news/natsionalna_politsija_otrimala_ponad_30_novih_bpla_foto-2537.html (дата звернення: 20.07.2021).

4.2. ТЕХНОЛОГІЯ РЕЄСТРАЦІЇ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Працівникам Національної поліції України, що здійснюють оформлення матеріалів про адміністративне правопорушення, передбачене ст. 124 КУпАП⁹⁴, перш ніж розпочати реєстрацію дорожньо-транспортної пригоди із використанням безпілотних літальних апаратів рекомендується: пройти професійне навчання щодо керування БПЛА (у порядку, визначеному пунктом 3.4); ознайомитися з процесом реєстрації ДТП із використанням БПЛА; детально вивчити рекомендації щодо вибору висоти польоту під час реєстрації ДТП та параметрів, які стосуються застосування БПЛА за різних погодних умов.

Процес реєстрації ДТП із використанням БПЛА.

Запропонований новітній процес реєстрації дорожньо-транспортних пригод із використанням безпілотних апаратів складається з трьох етапів, а саме: рекогносцировки місця скоєння аварії, підготовки моделі до польоту та виконання аерознімання над місцем скоєння аварії. Для досягнення потрібної точності та оперативності (часу) реєстрації аварій, патрульному поліцейському необхідно притримуватися запропонованих етапів сценарію дій під час реєстрації ДТП із використанням БПЛА.

Рекогносцировка місця дорожньо-транспортної пригоди.

Перед початком аерознімання необхідно провести рекогносцировку місця аварії, оцінити ситуаційну й метеорологічну обстановку на місці скоєння дорожньо-транспортної пригоди, обрати ділянку для запуску та посадки безпілотної моделі.

Підготовка моделі до польоту.

Перш ніж розпочати другий етап процесу, необхідно встановити на мобільний пристрій додаток «DJI GO». Після вибору точки старту і підготовки коптера до польоту, необхідно упевнитися в тому, що всі

⁹⁴ Про затвердження Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі: Наказ МВС України від 07.11.2015 р. № 1395. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1408-15>.

захисні фіксатори знято чи відкріплено, це, насамперед, стосується камери. В першу чергу включається пульт керування, потім – сам БЛА. Модель запускається на рівній відкритій площадці над місцем аварії, дотримуючись усіх вимог індивідуальної інструкції експлуатації апарата (у реалізації цих процесів немає ускладнень або нетехнологічностей).

Виконання аерознімання над місцем скоєння аварії.

Третій етап здійснюється у комплексі з першими двома, відповідно до запропонованих етапів сценарію реєстрації аварій із використанням БЛА:

- поліцейський вивчає прилеглу ситуацію місця скоєння ДТП;
- обирає оптимальну висоту знімання згідно з рекомендаціями;
- здійснює налаштування БЛА до польоту відповідно до інструкції;
- запускає БЛА над місцем аварії на обрану фіксовану висоту;
- оцінює прилеглу ситуацію на екрані монітора і у разі дотримання нормативних вимог виконує цифрове аерознімання;
- здійснює посадку БЛА на рівному відкритому майданчику;
- учасники ДТП усувають автомобілі, які потрапили в ДТП, з проїзної частини.

Рекомендації щодо вибору висоти польоту під час реєстрації ДТП та параметрів, які стосуються застосування БЛА за різних погодних умов.

Для зручного вибору висоти польоту літального апарату над місцем аварії проведено критичний аналіз наявної ширини проїзної смуги.

Смуга руху – смуга проїзної частини, позначена або не позначена розміткою, яка має ширину, визначену нормами для руху транспорту в один ряд⁹⁵.

Отже, автомобільні дороги поділяються на п'ять категорій, при чому дороги першої категорії, своєю чергою поділяються на I-а та I-б підкатегорії. Чинними на сьогоднішній день будівельними нормами, ширина смуги руху для I та II категорій дороги передбачена 3,75 м, для

⁹⁵ Про автомобільні дороги : Закон України від 08.09.2005 р. № 2862-IV. Дата оновлення: 16.10.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15?find=1&text> (дата звернення: 11.04.2021).

III – 3,50 м, для IV – 3,00 м, а для V категорії ширина проїзної частини передбачена на рівні 4,50 м без розділення її на смуги руху. При відповідному техніко-економічному обґрунтуванні параметри автомобільних доріг можна збільшувати⁹⁶.

Для того, щоб патрульний поліцейський обрав оптимальну висоту польоту літального апарата над місцем ДТП, необхідно дослідити та узагальнити вибір висоти відносно ширини проїзної частини.

На рис. 72 наведено схему для обґрунтування вибору висоти картографування ДТП.

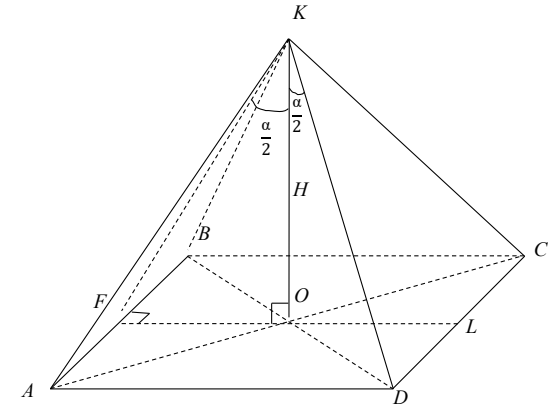


Рис. 72. Графічна схема для вибору висоти польоту БЛА

Нехай в точці K знаходиться безпілотний апарат над місцем аварії; $ABCD$ – прямокутна ділянка, яку охоплює камера БЛА; H – висота, на якій виконується реєстрація аварії квадрокоптером; точка O – проекція осі камери БЛА на площину; $FL = BC = AD$.

$AD = BC$ – довжина ділянки, тоді $AB = CD$ – ширина ділянки. Точка F – точка падіння перпендикуляра, що опущено з точки проекції осі камери БЛА. Кут $FOK = BFO = OFA = 90^\circ$.

⁹⁶ Збірник нормативно-правових актів, що регламентують діяльність Державтоінспекції МВС України : 1-е офіційне видання станом на 01.08.2009 р. / під заг. ред. С. Г. Коломійця, С. Г. Протченка ; редкол.: С. І. Будник, В. М. Бесчастний, Г. В. Георгієнко та ін. У 3 ч. Ч. 1. К. : Департамент ДАІ МВС України, Донецький юридичний інститут ЛДУВС ім. Е.О. Дідоренка, 2009. С. 790–794.

Як приклад, нижче наводяться розрахунки, які були обчислені виходячи із характеристик камери квадрокоптера DJI Mavic Air 2.

Кут поля зору камери БпЛА $\alpha = 84^\circ$, з ΔKOF , де кут $FOK = 90^\circ$ визначаємо довжину відрізка FO

$$FO = H \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha}{2} \right), \quad (1)$$

оскільки $\frac{ES}{2} = \frac{BC}{2} = \frac{AD}{2}$, то довжину повної ділянки BC знаходимо за формулою (2)

$$BC = 2 \cdot FO = 2 \cdot H \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha}{2} \right). \quad (2)$$

Ширина ділянки визначається за характеристикою вихідного зображення камери БпЛА: відношення сторін на фото 16/9 (довжина l_p – 8000 pixel, ширина w_p – 6000 (pixel), тобто

$$\frac{BC}{AB} = \frac{l_p}{w_p} = \frac{8000}{6000} \approx 1,33 = k, \quad (3)$$

де k – коефіцієнт відношення сторін; l_p – довжина зображення в pixel; w_p – ширина зображення в pixel.

Виходячи із формули (4), ширину ділянки знаходимо за формулою (3), а висоту – за (5).

$$AB = \frac{BC}{k} = \frac{2 \cdot H \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha}{2} \right)}{1,33}. \quad (4)$$

$$H = \frac{AB \cdot 1,33}{2 \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha}{2} \right)}. \quad (5)$$

Отримані результати обчисленої висоти узагальнено в таблиці 8.

Таблиця 8

Рекомендовані висоти реєстрації ДТП безпілотним апаратом за шириною дороги

Показник	Категорії доріг					
	I-а	I-б	II	III	IV	V
Кількість смуг руху, шт.	4; 6; 8	4; 6	2	2	2	1
Ширина смуги руху, м	3,75	3,75	3,75	3,50	3,00	-
Ширина проїзної частини, м	2 · 7,5; 2 · 11,25; 2 · 15,0	2 · 7,5; 2 · 11,25	7,5	7,00	6,00	4,50
Ширина узбіччя, в тому числі:	3,75	3,75	3,75	2,50	2,00	1,75
- ширина зупинкової смуги разом з укріпленою смугою узбіччя;	2,50	2,50	2,50	-	-	-
- ширина укріпленої смуги узбіччя	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	*)
Найменша ширина розділювальної смуги, м	6,00	6,00	-	-	-	-
Ширина укріпленої смуги на розділювальній смузі, м	1,00	1,00	-	-	-	-
Найменша ширина земляного полотна, м	28,50; 36,00; 43,50	28,50; 36,00	15,00	12,00	10,00	8,00
Висота знімання ДТП за допомогою БпЛА, (округлена до цілих) – Н, м	21; 27; 32	21; 27	11	9	7	6

Висоту польоту над місцем скоєння аварії поліцейський обирає із запропонованої таблиці, у випадку, коли ситуаційні особливості місцевості не дозволяють це зробити, патрульний поліцейський виконує аерознімання керуючись обстановкою на екрані монітора. Висота аерознімання фіксується, оскільки вона вкрай важлива для можливого подальшого опрацювання матеріалів аерознімання.

Всупереч окресленим перевагам аерознімання із застосуванням БпЛА існують проблемні питання, які суттєво впливають на достовірність отриманих матеріалів: низька якість зображення, що виникає внаслідок складних погодних умов, та похибки, які пов'язані з нестабільністю польоту. Отже, необхідно більш детально ознайомитися з метеорологічними умовами, які впливають на аерознімання місцевості із застосуванням БпЛА⁹⁷.

Метеорологічні чинники суттєво впливають на зліт, посадку та політ за маршрутом літального апарата: в одних випадках ці впливи сприятливі, в інших – украй небажані. Перед початком здійснення польоту оператору БпЛА необхідно ретельно вивчити фактичні та очікувані значення метеорологічних параметрів.

Як показали дослідження^{98,99}, до найбільш істотних показників, що впливають на нормальне функціонування БпЛА, належать турбулентність атмосфери при польоті в складних метеорологічних умовах і, перш за все, вітрові пульсуючі навантаження, що мають стохастичний характер. Випадкові короточасні переміщення повітряних мас часто виключають можливість отримання достовірної оглядової інформації та ускладнюють процес інтерактивного керування літальним апаратом. Специфічною ознакою турбулентних рухів є стохастичний характер просторово-тимчасових пульсацій параметрів (швидкість, щільність, температура та ін.)¹⁰⁰. БпЛА легкого класу, що мають значні експлуатаційні переваги в «нормальних» умовах їх застосування, виявляються, як зазначалося раніше, досить чутливими до впливу факторів зовнішнього середовища. Причому мова йде не тільки про умови освітленості, але насамперед про дії факторів «неспокійної» атмосфери, в якій може протікати політ.

⁹⁷ Рабинович Ф. Д. Обработка снимков фототеодолитной съемки на стереопаре СПР-2. *Геодезия и картография*. 1976. С. 46.

⁹⁸ Даник Ю. Г., Проценко М. М. Вимоги до оптичної системи та процесу обробки цифрових зображень апаратурою безпілотного літального апарата. *Вісник ЖДТУ*. 2013. Вип. 1. С. 42–47.

⁹⁹ Шальгин А. С., Ноздрачева А. В., Лысенко Л. Н. Методы моделирования ситуационного управления беспилотных летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 2012. С. 326–328.

¹⁰⁰ Абрамович А. А. Прогнозирование воздушных потоков: руководство по прогнозированию метеорологических условий. Л.: Лен. Типография. 1985. С. 49–50.

Тактично-технічні характеристики перспективних безпілотних апаратів дають можливість застосувати БпЛА при максимальній швидкості вітру 12 м/с низько над землею та 15 м/с на висоті. Ця швидкість вітру дозволяє автоматиці БпЛА зберігати стійкість апарата в повітрі при різких поривах вітру в режимі автоматичного польоту або дати час на реакцію оператора БпЛА на вирівнювання літального апарата. Мала вага БпЛА не дає літальному апарату достатньої стійкості при сильних поривах вітру, тому обмеження вводяться з урахуванням того, що оператор контактує з БпЛА тільки візуально за допомогою апаратури дистанційного керування, що призводить до збільшення часу реакції оператора у нештатних ситуаціях.

Особливу увагу оператору слід приділити під час керування польотом БпЛА на пограничний шар. Як видно із рис. 73, швидкість вітру різко підвищується на висоті 45 м над усіма типами підстилаючої поверхні¹⁰¹. Приземний шар також характеризується високою турбулентністю, тому пограничний атмосферний шар суворо обмежений для польотів легкої авіації через високу нестабільність атмосфери.

Таким чином, БпЛА обмежені у користуванні: на малій висоті – прикордонним шаром, на великій – силою вітру, температурою та вологістю¹⁰².

¹⁰¹ Горбунов А. А., Галимов А. Ф. Влияние метеорологических факторов на применение и безопасность полёта беспилотных летательных аппаратов с бортовым ретранслятором радиосигнала. URL: <http://vestnik.igps.ru/wp-content/uploads/V82/2.pdf> (дата обращения: 19.04.2021).

¹⁰² Куліковська О. Є., Атаманенко Ю. Ю. Дослідження впливу метеорологічних факторів на аерознімання з БпЛА під час виконання геодезичних робіт. *Геопростір*: зб. тез доповідей III міжнар. наук.-техн. конф., м. Київ, 4-6 грудня 2017 р. Київ, 2017. С. 43–46.

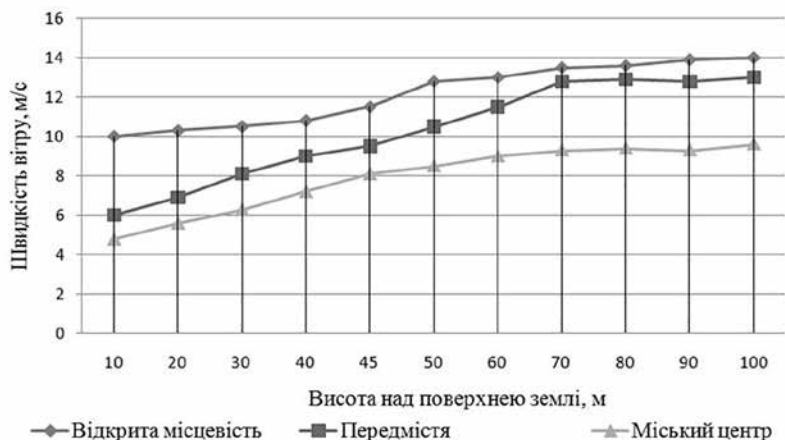


Рис. 73. Графік зміни швидкості вітру за висотою польоту БПЛА залежно від типу місцевості

На рис. 74 наведено розроблену схему повітряного коридору застосування БПЛА.

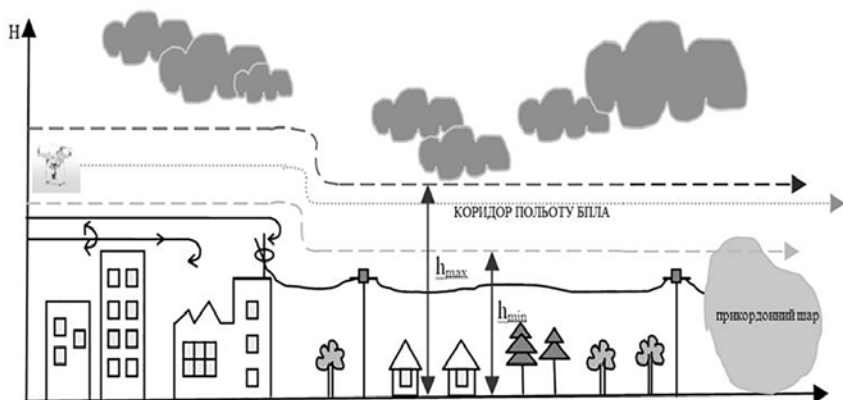


Рис. 74. Схема повітряного коридору застосування БПЛА

У теплий період повітряні маси достатньо стабільні, у холодний період вони активно переміщуються та зазнають значної трансформації. У ході застосування БПЛА в холодний період необхідно враховувати хмарність на маршруті польоту. При температурі повітря від $+5^{\circ}$ до -10° влучення БПЛА в зону туману призводить до обмерзання літального апарата, порушення його аеродинамічних, вагових параметрів та до втрати БПЛА. Отже, у 85,4 % календарних днів року малі БПЛА можна застосовувати без яких-небудь обмежень, урахувавши поправку за вітер під час розрахунку довжини маршруту руху, у 11,3 % вірогідність повітряної аварії збільшується, у 3,3 % застосування БПЛА можливе лише в окремих, у край необхідних випадках або взагалі заборонено.

З практичної точки зору зрозуміло, що у разі виконання усіх необхідних заходів, які спрямовуватимуться на адаптацію конструкції БПЛА до її експлуатації в складних погодних умовах, повинна мати місце деяка межа або, інакше кажучи, граничні умови експлуатації, при яких використання БПЛА є можливим.

Отже, до загальних чинників, які впливають на якість аерознімання за допомогою БПЛА, слід віднести: 1) метеорологічні обмеження: вітер більше 12 м/с у приземному шарі та більше 15 м/с на висоті 100 м; низька хмарність; густий туман; гроза; град; сильний дощ (більше 3 мм/год); густий мокрий сніг; сніговий покрив більше 10 см; температура повітря нижча -35°C та вища $+40^{\circ}\text{C}$; 2) ситуаційні обмеження: лісові масиви; великі ділянки, покриті чагарниковою рослинністю; сільськогосподарські поля з високими культурами; райони аеродромів та аеропортів; наявність АЕС; опори високовольтних ліній електропередач на маршруті аерознімання.

Однак, слід враховувати те, що ряд сучасних моделей БПЛА вже чимало вдосконалено розробниками в області безпілотної авіаційної техніки, тому деякі із вищевикладених обмежень суттєво не впливають на процес аерознімання за допомогою БПЛА.

У затверджених Правилах технічної експлуатації безпілотної авіаційних комплексів I класу державної авіації України¹⁰³ зазначено

¹⁰³ Про затвердження Правил технічної експлуатації безпілотної авіаційних комплексів I класу державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 10.08.2018 р. № 401. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1062-18?find=1&text>.

рекомендації щодо збереження БпАК. Отже, БпАК необхідно зберігати відповідно до вимог ЕД в штатних, призначених для зберігання ящиках (кейсах); своєчасно видаляти з БпЛА, наземного обладнання сніг, лід, бруд; не допускати під час роботи пошкодження обшивки та лакофарбованого покриття БпЛА.

Відповідно до пункту 2 розділу II Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України¹⁰⁴, усі БпЛА, які виконують польоти вночі, мають бути оснащені спеціальним обладнанням для таких польотів. Під час польотів уночі на всіх БпЛА з моменту запуску до моменту закінчення польоту (вимкнення двигунів) мають бути увімкнені бортові аеронавігаційні вогні, крім БпЛА, що виконують бойові (спеціальні) завдання.

Відповідно до статті 8 розділу II Повітряного кодексу України, реалізацію державної політики у сфері використання повітряного простору України на підставі спільних рішень забезпечують уповноважений орган з питань цивільної авіації та Міністерство оборони України¹⁰⁵.

Використання повітряного простору України може бути заборонено або обмежено Державіаслужбою та органами об'єднаної цивільно-військової системи організації повітряного руху відповідно до вимог Положення про використання повітряного простору України¹⁰⁶. Порядок розроблення, погодження, затвердження та впровадження заборон і обмежень щодо використання повітряного простору України, провадження діяльності в їх межах, а також публікування заборон і обмежень та інформування про їх впровадження визначається Державіаслужбою та Міноборони.

¹⁰⁴ Про затвердження Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 08.12.2016 р. № 661. Дата оновлення: 11.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0031-17#Text> (дата звернення: 01.09.2021).

¹⁰⁵ Повітряний кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393-VI. Дата оновлення: 07.08.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3393-17#Text> (дата звернення: 10.10.2021).

¹⁰⁶ Про затвердження Положення про використання повітряного простору України : Постанова Кабінету Міністрів України від 06.12.2017 р. № 954. Дата оновлення: 04.05.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/954-2017-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 14.04.2021).

Польоти безпілотних ПС організуються та здійснюються згідно з вимогами нормативно-правових актів України у галузі цивільної та державної авіації з дотриманням правил польотів у повітряному просторі України та цих Авіаційних правил. Організацію таких польотів забезпечують користувачі повітряного простору (керівники авіаприемств, організацій, власники або зовнішні пілоти ПС тощо), що планують або проваджують зазначену діяльність¹⁰⁷.

Відповідно до вимог пункту 4 розділу II Правил використання повітряного простору, польоти безпілотних ПС масою до 20 кг включно виконуються без подання заявок на ВПП, без отримання дозволів на ВПП, без інформування органів управління Повітряних Сил ЗС України та органів ОЦВС, органів Державної прикордонної служби України, органів ОПР та відомчих органів УПР, за умови дотримання таких вимог:

- 1) польоти виконуються без перетинання державного кордону України;
- 2) польоти виконуються поза межами встановлених заборон та обмежень ВПП, крім випадків, установлених Положенням про ВПП;
- 3) польоти виконуються не ближче 5 км від зовнішніх меж злітно-посадкових смуг аеродромів або не ближче 3 км від зовнішніх меж злітно-посадкової смуги ЗПМ/вертодромів, крім випадків узгодження з експлуатантом аеродрому/ЗПМ/вертодрому;
- 4) польоти виконуються не ближче 500 м від пілотованих ПС;
- 5) польоти не виконуються над:
 - скупченням людей на відкритому просторі та над місцями щільної забудови;
 - об'єктами (зонами), які визначені Міністерством оборони України, Міністерством інфраструктури України, Міністерством внутрішніх справ України, Державною прикордонною службою України, Службою безпеки України, Національною поліцією України, Національною гвардією України, Державною

¹⁰⁷ Про затвердження Авіаційних правил України «Правила використання повітряного простору України» : Наказ Державної авіаційної служби України, Міністерства оборони України від 11.05.2018 р. № 430/210. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1056-18#Text>.

фіскальною службою України, Службою зовнішньої розвідки України, Управлінням державної охорони України, іншими військовими формуваннями та правоохоронними структурами, утвореними відповідно до законів України, та відносно яких здійснюється охорона / державна охорона (за умови позначення території навколо цих об'єктів інформаційними знаками про заборону польотів безпілотних ПС та/або шляхом оприлюднення меж такої заборони), крім випадків виконання польотів за дозволом зазначених вище повноважних органів;

6) польоти виконуються в межах прямої видимості (VLOS);

7) максимальна висота польоту не вище:

- 120 м над рівнем земної (водної) поверхні поза межами CTR, AFIZ, ATCA, ATCZ, спеціально встановлених зон, зарезервованого повітряного простору для забезпечення польотів за спеціально встановленими маршрутами польотів державної авіації;
- 50 м над рівнем земної (водної) поверхні в межах CTR, AFIZ, ATCA, ATCZ, спеціально встановлених зон, зарезервованого повітряного простору для забезпечення польотів за спеціально встановленими маршрутами польотів державної авіації або якщо інформація про фактичний статус елементів структури повітряного простору на час виконання польоту відсутня;
- 50 м над статичними перешкодами на горизонтальній відстані не більше 100 м від таких перешкод, як відхилення від зазначених вище обмежень по висоті, на запит власника такого об'єкту;

8) швидкість польоту безпілотного ПС складає не більше 160 км/год;

В інших випадках польоти безпілотного ПС масою до 20 кг включно та усі без винятку польоти безпілотного ПС масою більше 20 кг виконуються у межах спеціально встановлених зон та маршрутів з дотриманням вимог щодо подання заявок на ВПП, отримання дозволів та умов ВПП, інформування органів управління Повітряних Сил ЗС України, органів Державної прикордонної служби України, органів ОЦВС, органів ОПР/УПР.

Відповідно до вимог пункту 4 розділу II Тимчасового порядку використання повітряного простору України¹⁰⁸, польоти ДППС масою до 2 кг включно виконуються без подання заявок на ВПП, без отримання дозволів на ВПП, без інформування органів управління Повітряних Сил ЗС України та органів ОЦВС, органів Державної прикордонної служби України, органів ОПР та відомчих органів УПР, за умови дотримання наступних вимог:

- 1) польоти виконуються тільки вдень;
- 2) польоти виконуються без перетину державного кордону;
- 3) польоти виконуються поза межами встановлених заборон та обмежень ВПП, крім випадків, установлених Положенням про ВПП;
- 4) польоти виконуються не ближче 5 км від зовнішніх меж злітно-посадкових смуг та руліжних доріжок аеродромів/вертодромів, або не ближче 3 км від зовнішніх меж злітно-посадкової смуги ЗПМ, крім випадків узгодження з експлуатантом ЗПМ;
- 5) польоти виконуються не ближче 500 м від ПС, які знаходяться в повітрі;
- 6) польоти не виконуються над:
 - дорогами державного значення (міжнародні, національні, регіональні, територіальні);
 - центральними вулицями міст, селищ міського типу та сіл;
 - залізними дорогами державного та регіонального значення;
 - над та вздовж ліній електропередачі, продуктопроводів, крім випадків виконання польотів за узгодженням з власником об'єкту;
 - промисловими зонами, електростанціями, залізничними станціями, морськими портами, сховищами пального, нафти, газу, інших небезпечних речовин та рідин тощо, крім випадків виконання польотів за узгодженням з власником об'єкту;
 - місцями (районами) аварій та катастроф (крім задіяних в ліквідації їх наслідків та пошуково-рятувальних роботах);

¹⁰⁸ Тимчасовий порядок використання повітряного простору України затверджений Державною авіаційною службою України від 31.05.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001763-18#Text>.

- установами виконання покарань та слідчими ізоляторами, крім випадків виконання польотів в інтересах адміністрацій зазначених установ та ізоляторів;
 - іншими важливими державними та потенційно небезпечними об'єктами, крім випадків виконання польотів за дозволом повноважних органів;
 - об'єктами, які визначені Міністерством оборони України, Міністерством внутрішніх справ України, Державною прикордонною службою України, Службою безпеки України, Національною поліцією України, Національною гвардією України, Управлінням державної охорони, іншими військовими формуваннями та правоохоронними структурами, утвореними відповідно до законів України, та відносно яких здійснюється охорона, крім випадків виконання польотів за дозволом зазначених вище органів;
- 7) польоти не виконуються у:
 - зонах поліцейських/антитерористичних/спеціальних операцій (крім задіяних в цих операціях);
 - зонах, визначених для забезпечення безпеки осіб, відносно яких здійснюється державна охорона;
 - 8) польоти виконуються в межах прямої видимості (VLOS), але не далі ніж 500 м від зовнішнього пілота;
 - 9) максимальна висота польоту не вище 50 м над рівнем земної (водної) поверхні та тільки за умов візуальної видимості ДППС зовнішнім пілотом;
 - 10) швидкість польоту ДППС складає не більше 160 км/год;
 - 11) зовнішній пілот не здійснює керуванням ДППС з ПС або з іншого транспортного засобу, які рухаються;
 - 12) зовнішній пілот керує польотом тільки одного ДППС;
 - 13) польоти виконуються:
 - не ближче 30 м від іншої особи, яка не пов'язана із виконанням цих польотів;
 - не ближче 50 м від груп людей до 12 осіб, які знаходяться поза межами приміщень, тварин, транспортних засобів, кораблів, човнів, об'єктів приватної власності;

- не ближче 150 м від груп людей кількістю більше 12 осіб, які знаходяться поза межами приміщень, та від районів забудов багатопверховими житловими будинками, а також над зазначеними групами та районами.

В інших випадках польоти ДППС масою до 2 кг включно та усі без винятку польоти ДППС масою більше 2 кг виконуються у межах заборон/обмежень ВПП з дотриманням вимог щодо подання заявок на ВПП, отримання дозволів та умов ВПП, інформування органів управління Повітряних Сил ЗС України, органів Державної прикордонної служби України, органів ОЦВС, органів ОПР/УПР.

5. ДОКАЗИ У СПРАВАХ ПРО АДМІНІСТРАТИВНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ, ОТРИМАНІ ЗА ДОПОМОГОЮ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Доказування у справах про адміністративні правопорушення є процесуальною діяльністю спеціально вповноважених органів (посадових осіб), до якої належить збір, оцінка та використання доказів, необхідних для встановлення істини у справі та її вирішення по суті. Доказування здійснюється протягом усього провадження у справі про адміністративне правопорушення, починаючи з моменту складання уповноваженою посадовою особою протоколу про адміністративне правопорушення і закінчуючи винесенням постанови у справі. Процес доказування є творчою діяльністю, що складається з необхідно пов'язаних між собою етапів, спрямованих на вирішення спільних та приватних завдань провадження у справі про адміністративне правопорушення. До того ж процес судового доказування – це органічна єдність змісту і форми, процесуального способу виявлення доказів, їх представлення та аналізу. Доказування на стадії судового розгляду справи є системою логічно організованих у процесуальній формі доводів з використанням процесуальних засобів для формування в судді, який розглядає справу, переконання в істинності фактів щодо предмета доказування¹⁰⁹.

Доказами у справі про адміністративне правопорушення можуть бути будь-які фактичні дані, на основі яких у визначеному законом

порядку орган (посадова особа) встановлює наявність чи відсутність адміністративного правопорушення, винність конкретної особи в його вчиненні та інші обставини, що мають значення для правильного вирішення справи. Такі відомості встановлюються із протоколу про адміністративне правопорушення, із пояснень особи, яка притягається до адміністративної відповідальності, потерпілих, свідків, на основі висновку експерта, завдяки речовим доказам, показанням технічних приладів та технічних засобів, що мають функції фото- і кінозйомки, відеозапису, у тому числі тим, що використовуються особою, яка притягається до адміністративної відповідальності, або свідками, а також тим, які працюють в автоматичному режимі, чи завдяки показанням технічних засобів фото- і кінозйомки, відеозапису, у тому числі тим, що використовуються особою, яка притягається до адміністративної відповідальності, або свідками, а також тим, які працюють в автоматичному режимі або в режимі фотозйомки (відеозапису), які використовуються під час нагляду за виконанням правил, норм і стандартів, що стосуються забезпечення безпеки дорожнього руху та паркування транспортних засобів, актом огляду та тимчасового затримання транспортного засобу, протоколом про вилучення речей і документів, а також іншими документами.

Обов'язок щодо збирання доказів покладається на осіб, уповноважених на складання протоколів про адміністративні правопорушення.

Правова природа (сутність) доказів у справах про адміністративні правопорушення характеризується їхніми ознаками. Виключення принаймні однієї з них унеможлиблює здійснення всього процесу доказування загалом. До таких ознак належать:

- докази – це будь-які фактичні дані, на підставі яких уповноважений суб'єкт установлює наявність або відсутність обставин, що обґрунтовують вимоги та заперечення учасників справи;
- докази як відомості про факти є відображенням реальних фактів, їхнім відтворенням, яке дає змогу судити про властивість цих фактів вже після того, як вони стали надбанням минулого;
- докази можуть бути представлені в різній формі;
- докази отримуються в установленій процесуальним законом формі. Недотримання (порушення) форми отримання

¹⁰⁹ Рекуненко Т. О. Доказування в процесі розгляду справ про адміністративне правопорушення. *Підприємництво, господарство і право*. № 3 (277). 2019. С. 172.

доказів обумовлює те, що вони під час вирішення уповноваженим суб'єктом розгляду справи до уваги братися не будуть;

- докази, які використовують для прийняття об'єктивного, повного та законного рішення у справі про адміністративне правопорушення, мають відповідати певним вимогам, тобто докази мають бути належними та допустимими;
- жоден доказ, який містить інформацію про предмет доказування, не має для уповноваженого суб'єкта наперед установлені сили¹¹⁰.

Огляд місця події та транспортних засобів, причетних до ДТП, відіграє суттєву роль у з'ясуванні причинно-наслідкового зв'язку настання дорожньо-транспортної пригоди. На жаль, чинне адміністративне законодавство не містить окремих норм, які б регламентували підстави та порядок проведення огляду місця події. У працях вітчизняних учених це питання також недостатньо досліджено.

Результати фіксації та оформлення огляду місця пригоди формують доказову базу, необхідну для об'єктивного вирішення справи та встановлення особи, яка винна у скоєнні ДТП.

Отриманий за допомогою БпЛА ортофотоплан місця ДТП цілком можна вважати електронним доказом.

Хоча нормами Кодексу України про адміністративні правопорушення поняття «електронні докази» не закріплено, на сучасному етапі чітке визначення цієї дефініції наявне у процесуальному законодавстві. Так, відповідно до ст. 84 Кримінального процесуального кодексу України (КПК України), ст. 100 Цивільного процесуального кодексу України (ЦПК України), ст. 96 Господарського процесуального кодексу України (ГПК України), ст. 99 Кодексу адміністративного судочинства України (КАС України), електронними доказами є інформація в електронній (цифровій) формі, яка містить дані про обставини, що мають значення для справи, зокрема електронні документи (у тому числі текстові документи, графічні зображення, плани, фотографії, відео- та звукозаписи

тощо), вебсайти (сторінки), текстові, мультимедійні та голосові повідомлення, метадані, бази даних й інші дані в електронній формі. Такі дані можуть зберігатися на портативних пристроях (картах пам'яті, мобільних телефонах тощо), серверах, системах резервного копіювання, інших місцях збереження даних в електронній формі (у тому числі в інтернет-мережі).

Електронні докази мають такі ознаки:

- існування в нематеріальному вигляді;
- необхідність використання певних технічних засобів для їхнього застосування в суді;
- можливість перенесення чи копіювання на різні технічні пристрої без втрати їхньої сутності;
- оригінал електронного доказу може бути доданий до матеріалів судової справи в будь-якому виді судочинства.

Сьогодні на суди покладається дуже відповідальний обов'язок безпосередньо дослідити електронні докази у справах про адміністративні правопорушення. Інакше докази, які не були предметом дослідження в судовому процесі, не можуть бути використані під час ухвалення судом рішення.

Особливо важливим фактором для ухвалення судового рішення у справі є відповідність електронних доказів основним чотирьом критеріям: належність, допустимість, достовірність та достатність. Інакше такі докази не матимуть відповідного процесуально-правового статусу та не зможуть формувати законну доказову базу.

Так, належними є докази, що містять інформацію стосовно предмета доказування, яким є обставини, що підтверджують заявлені вимоги чи заперечення або мають інше значення для розгляду справи і підлягають встановленню під час ухвалення судового рішення (ст. 85 КПК України, ст. 77 ЦПК України, ст. 76 ГПК України, ст. 73 КАС України).

Допустимими можуть бути лише ті докази, які одержані в установленому законом порядку.

Якщо цей порядок порушено, то суд такі докази не бере до уваги (ст. 86 КПК України, ст. 78 ЦПК України, ст. 77 ГПК України, ст. 74 КАС України).

¹¹⁰ Резніченко В. О. Дослідження поняття докази в справах про адміністративні правопорушення, підвідомчих органам національної поліції. *Наукові записки. Серія: Право.* № 5. 2018, с. 72.

Ці норми відповідають вимогам статті 19 Конституції України, згідно з якою органи державної влади та органи місцевого самоврядування, їхні посадові особи зобов'язані діяти лише на підставі, у межах повноважень та у спосіб, що передбачені Конституцією та законами України.

У ст. 40 Закону України «Про Національну поліцію» зазначено, що поліція для забезпечення публічної безпеки та порядку може закріплювати на однострої, у/на службових транспортних засобах, у тому числі без кольорографічних схем, розпізнавальних знаків та написів, монтувати/розміщувати по зовнішньому периметру доріг і будівель фото- і відеотехніку, у тому числі техніку, що працює в автоматичному режимі, технічні засоби з виявлення та/або фіксації правопорушень, радіаційних, хімічних, біологічних та ядерних загроз, а також використовувати інформацію, отриману з фото- і відеотехніки, що перебуває в чужому володінні, з метою:

- 1) запобігання правопорушенню, виявлення або фіксування правопорушення, охорони та захисту публічної безпеки, особистої безпеки осіб і власності від протиправних посягань;
- 2) забезпечення дотримання правил дорожнього руху.

Інформація про змонтовану/розміщену фототехніку і відеотехніку, технічні засоби з виявлення та/або фіксації правопорушень, радіаційних, хімічних, біологічних та ядерних загроз повинна бути розміщена на видному місці.

Нормами вказаної статті чітко визначено, у який спосіб застосовувати фото- і відеотехніку, а також технічні засоби з виявлення та/або фіксації правопорушень, а саме:

- закріплювати на однострої;
- закріплювати у/на службових транспортних засобах;
- монтувати/розміщувати по зовнішньому периметру доріг і будівель.

У сучасному законодавстві України немає узагальненого поняття, що є транспортним засобом. Ця дефініція здебільшого відображається у спеціальних законах, що регламентують правовідносини в певних галузях транспорту. Так, відповідно до Закону України «Про залізничний транспорт» транспортний засіб – це залізничний рухомий склад

(вагони всіх видів, локомотиви, моторейковий транспорт) і контейнери¹¹¹. Згідно з Правилами дорожнього руху транспортний засіб – це пристрій, призначений для перевезення людей і (або) вантажу, а також установленого на ньому спеціального обладнання чи механізмів¹¹². Інші спеціальні закони також мають свої тлумачення транспортних засобів залежно від сфери їхнього застосування.

Отже, слід вважати, що «транспортний засіб» є узагальнюючим поняттям, яке включає такі види транспортних засобів:

- залізничні;
- морські;
- річкові;
- повітряні;
- автомобільні¹¹³.

Тож повітряні судна також належать до транспортного засобу. Так, повітряне судно, призначене для виконання польоту без пілота на борту, керування польотом якого і контроль за яким здійснюються за допомогою спеціальної станції керування, що розташована поза повітряним судном, також варто класифікувати як транспортний засіб.

Таким чином, використання поліцейськими вмонтованих на БПЛА фото- і відеоприладів для зазначених цілей є абсолютно правомірним.

Достовірними є докази, на підставі яких можна встановити дійсні обставини справи (ст. 94 КПК України, ст. 79 ЦПК України, ст. 78 ГПК України, ст. 75 КАС України). Іншими словами, це така властивість доказу, яка відображає відповідність його змісту фактам об'єктивної дійсності, безсумнівна правильність отриманих відомостей, їхня несуперечливість між особою та встановленими обставинами.

¹¹¹ Про залізничний транспорт : Закон України від 04.07.1996 р. № 273/96-ВР. Дата оновлення: 20.09.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/273/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 25.09.2021).

¹¹² Про Правила дорожнього руху : Постанова Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 р. № 1306. Дата оновлення: 29.09.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 02.10.2021).

¹¹³ Семенова А. П. Транспортні засоби як об'єкти договору прокату транспортного засобу. *Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ*. 2012. № 4 (59). Ч. 2. С. 209–214.

Достатність доказів полягає в тому, що вони у своїй сукупності дають змогу зробити висновок про наявність або відсутність обставин справи, які входять до предмета доказування (ст. 94 КПК України, ст. 80 ЦПК України, ст. 79 ГПК України, ст. 76 КАС України). Саме питання щодо достатності доказів для встановлення обставин, які мають значення у справі, суд вирішує за своїм внутрішнім переконанням.

Тож електронні засоби доказування мають обов'язково відповідати певним законодавчим критеріям, без урахування яких вони не можуть бути визнані в установленому законом порядку електронними доказами¹¹⁴.

Водночас необхідно чітко розрізняти електронні докази у формі електронного документа та документи в електронній формі. Особливістю є те, що документ в електронній формі може існувати на паперовому носії, зберігає всі реквізити письмового документа та є похідним від оригіналу. Навіть після засвідчення такого документа електронним цифровим підписом він не буде автентичним, і, відповідно, фактичні дані у процесі здійснення доказування будуть мати похідний характер. Електронний документ у разі надання йому матеріальної форми не набуває властивостей копії документа. Однак після копіювання одного електронного документа всі зразки будуть оригінальними з точки зору змісту, реквізитів і, як наслідок, матимуть однакову доказову силу та значення, а відомості, які містяться в ньому, будуть такими, що отримані з першоджерела.

На відміну від речових доказів, електронні докази (електронні документи) не мають зв'язку з конкретним матеріальним джерелом, а лише існують у його пам'яті, а тому можуть бути долучені до матеріалів справи на будь-якому носії, призначеному для зберігання таких електронних доказів (електронного документа). Указаним носієм не обов'язково повинен бути пристрій, який відтворює його зміст з метою доступного сприйняття та оцінки, ним може бути просто накопичувач (віртуальна пам'ять)¹¹⁵.

¹¹⁴ Вернидубов І., Белікова С. Електронні докази: поняття, особливості та проблеми щодо їх дослідження судом. *Evropsky politicky a pravni diskurz*. Vol. 5, Iss. 2. 2018. P. 299–305.

¹¹⁵ Казачук І. В. Докази і доказування у адміністративно-деліктному процесі : автореферат дис. ... канд. юр. наук. Національний авіаційний університет. Київ. 2015. С. 14.

Ортофотоплан місця ДТП як електронний документ, отриманий за допомогою БпЛА, буде вважатися самостійним джерелом доказів, який переноситься на більш зручний носій з метою зберігання та долучення до справи.

Електронний документ – ортофотоплан – вважається оригіналом, якщо електронний примірник документа містить обов'язкові реквізити, у тому числі електронний підпис автора або підпис, прирівняний до власноручного підпису відповідно до Закону України «Про електронні довірчі послуги»¹¹⁶.

У разі надсилання електронного документа кільком адресатам або його зберігання на кількох електронних носіях інформації кожний з електронних примірників вважається оригіналом електронного документа.

Якщо автором створюються ідентичні за документарною інформацією та реквізитами електронний документ та документ на папері, кожен із документів є оригіналом і має однакову юридичну силу.

Оригінал електронного документа повинен давати змогу довести його цілісність та справжність у порядку, визначеному законодавством; у визначених законодавством випадках може бути пред'явлений у візуальній формі відображення, у тому числі в паперовій копії¹¹⁷.

Реквізитом електронного документа є інформація, зафіксована в електронному документі для його ідентифікації, організації обігу та надання йому юридичної сили.

Особливою вимогою, яка висувається саме до електронних документів, є електронний підпис, накладання якого завершується створення електронного документа.

Законом України «Про електронні довірчі послуги» поняття «електронний підпис» визначається як електронні дані, що

¹¹⁶ Про електронні довірчі послуги : Закон України від 05.10.2017 р. № 2155-VIII. Дата оновлення: 01.08.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19?find=1&text...> (дата звернення: 12.08.2021).

¹¹⁷ Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 р. № 851-IV. Дата оновлення: 01.08.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text> (дата звернення: 12.08.2021).

додаються підписувачем до інших електронних даних або логічно з ними пов'язуються і використовуються ним як підпис.¹¹⁸

В електронному вигляді електронний цифровий підпис гарантує цілісність документа, тобто після того, як автор підписав документ електронним підписом, неможливо внести жодні зміни в документ. Зміну хоча б одного символу в електронному документі буде виявлено під час перевірки електронного цифрового підпису. У такому разі цей документ буде вважатися не підписаним. Саме тому з точки зору процесуального права наявність електронного підпису є обов'язковим елементом для визнання електронного документа належним доказом у справі.

Електронні підписи залежно від рівнів довіри до засобів електронної ідентифікації, що використовуються в них згідно зі схемою електронної ідентифікації, поділяються на високий, середній та низький рівні.

Використання кваліфікованих електронних підписів та печаток забезпечує високий рівень довіри до схем електронної ідентифікації, який повинен характеризувати засоби електронної ідентифікації в контексті схеми електронної ідентифікації, що забезпечує найвищий ступінь довіри до заявлених ідентифікаційних даних особи й описується з посиланням на технічні специфікації, стандарти і процедури, що до неї відносяться, включаючи технічні засоби контролю, призначенням яких є запобігання зловживанню повноваженнями або підміні особи.

Використання вдосконалених електронних підписів та печаток забезпечує середній рівень довіри до схем електронної ідентифікації, який повинен характеризувати засоби електронної ідентифікації в контексті схеми електронної ідентифікації, що забезпечує суттєвий ступінь довіри до заявлених або затверджених ідентифікаційних даних і описується з посиланням на технічні специфікації, стандарти і процедури, що до неї відносяться, включаючи технічні засоби контролю, призначенням яких є істотне зниження ризику зловживання або спростування ідентичності.

¹¹⁸ Про електронні довірчі послуги : Закон України від 05.10.2017 р. № 2155-VIII. Дата оновлення: 01.08.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19?find=1&text...> (дата звернення: 12.08.2021).

Низький рівень довіри до засобів електронної ідентифікації повинен характеризувати засоби електронної ідентифікації в контексті схеми електронної ідентифікації, яка забезпечує обмежений ступінь довіри до заявлених або затверджених ідентифікаційних даних і описується з посиланням на технічні специфікації, стандарти і процедури, що до неї відносяться, включаючи технічні засоби контролю, призначенням яких є зниження ризику зловживання або спростування ідентичності.

Державні установи та їхні працівники для засвідчення чинності відкритого ключа повинні використовувати лише кваліфіковані сертифікати відкритих ключів, отже підписувати електронні документи потрібно виключно кваліфікованим електронним підписом.

Електронний документ оформлюється за загальними правилами документообігу та має реквізити, аналогічні документу з паперовим носієм¹¹⁹.

Згідно із загальними вимогами документ повинен містити обов'язкові для його певного виду реквізити, що розміщуються в установленому порядку, а саме: найменування установи – автора документа, назву виду документа (крім листів), дату, реєстраційний індекс документа, заголовок до тексту, текст, підпис.

Під час підготовки та оформлення документів можуть застосовуватися не тільки обов'язкові, а також інші реквізити, якщо це відповідає призначенню документа або способу його опрацювання¹²⁰.

Прототипом ортофотоплану місця ДТП можна вважати схему місця ДТП, яку співробітники поліції складають на бланку, затвердженому наказом МВС України від 07.11.2015 р. № 1395.

Схема місця дорожньо-транспортної пригоди – це графічне зображення місця дорожньо-транспортної пригоди з відображенням та фіксацією на ньому всіх об'єктів та обставин, що стосуються події та можуть

¹¹⁹ Про затвердження Вимог до форматів даних електронного документообігу в органах державної влади : Наказ Державного агентства з питань електронного урядування України від 07 вересня 2018 р. № 60. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1309-18#Text> (дата звернення: 12.08.2021).

¹²⁰ Деякі питання документування управлінської діяльності : Постанова Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 55. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/55-2018-%D0%BF#Text> (дата звернення: 12.08.2021).

стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів» – вносяться відомості до Реєстру затверджених типів засобів вимірювальної техніки¹²⁴.

Сертифікат перевірки типу засобу вимірювальної техніки є документом, який засвідчує, що тип засобу вимірювальної техніки затверджено¹²⁵.

Законодавчо регульовані засоби вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, підлягають метрологічному нагляду. Під час метрологічного нагляду за законодавчо регульованими засобами вимірювальної техніки, які використовуються у сфері забезпечення технічного захисту інформації, у суб'єктів господарювання проводиться перевірка щодо:

- стану та дотримання правил застосування засобів вимірювальної техніки;
- додержання вимог до періодичної повірки засобів вимірювальної техніки;
- застосування дозволених одиниць вимірювання під час експлуатації засобів вимірювальної техніки.

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, уповноважений на проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації. Стосовно цих засобів вимірювальної техніки під час їхньої експлуатації може також проводитися позачергова, експертна та інспекційна повірка¹²⁶.

Повірка проводиться науковими метрологічними центрами, які мають міжнародно визнані калібрувальні та вимірювальні можливості за відповідними видами та підвидами вимірювань, та/або із застосуванням національних еталонів; науковими метрологічними

центрами, державними підприємствами, які належать до сфери управління Міністерства економічного розвитку України і провадять метрологічну діяльність, та повірочними лабораторіями, уповноваженими на проведення повірки засобів вимірювальної техніки.

Позитивні результати періодичної, позачергової повірок та повірки після ремонту засобу вимірювальної техніки засвідчуються відбитком повірочного тавра на засобі вимірювальної техніки чи записом з відбитком повірочного тавра у відповідному розділі експлуатаційних документів та/або оформлюють свідоцтво про повірку за формою, установлену Порядком проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів, затвердженим наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 08.02.2016 р. № 193. Свідоцтво про повірку може бути оформлене як на паперовому носії, так і в електронній формі з дотриманням вимог Законів України «Про електронні документи та електронний документообіг», «Про електронні довірчі послуги».

Лише за дотримання зазначених умов використання співробітниками Національної поліції України БпЛА для фіксації обстановки на місці дорожньо-транспортної пригоди може бути визнане правомірним, а отримані ортофотоплани місця ДТП вважатимуться належними доказами у справах про адміністративні правопорушення.

¹²⁴ Про метрологію та метрологічну діяльність : Закон України від 05.06.2014 р. № 1314-VII. Дата оновлення: 01.05.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#n165> (дата звернення: 12.08.2021).

¹²⁵ Там само.

¹²⁶ Васілевський О. М., Мазур В. П. Метрологічне забезпечення діяльності у сфері кібербезпеки : матеріали XLIX Науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 18–29 травня 2020 р. С. 1721–1724.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи результати проведеного дослідження правових та технологічних аспектів реєстрації дорожньо-транспортних пригод за допомогою БПЛА можна дійти наступних висновків:

1. Наразі для оформлення матеріалів ДТП співробітниками Національної поліції застосовується загальноприйнятий спосіб фіксації обстановки та слідів на місці події шляхом складання схеми місця ДТП на паперовому носії від руки за результатами попередньо проведених замірів вимірювальними інструментами. Для максимальної візуалізації використовується фото- або відеознімання. Зазначена методика хоча й пройшла «випробування часом», але має ряд суттєвих недоліків щодо точності оформлення схеми, високої погрішності проведених замірів, тривалого часу проведення огляду місця ДТП, обмеженої інформативності.

2. Сучасний стан розвитку науки і техніки дозволяє розглянути можливість застосування більш досконалих методів фіксації місця ДТП.

3. Проаналізувавши переваги та недоліки сучасних методів фіксації місця ДТП, можна стверджувати, що саме аерознімання за допомогою БПЛА є найбільш перспективним для підрозділів Національної поліції України.

4. За класифікацією безпілотних літальних апаратів для потреб Національної поліції України щодо оформлення матеріалів ДТП доцільно використовувати БПЛА I класу «Легкі», категорії «мікро», що мають злітну масу менше 2 кг, радіус дії до 5 км; спеціального призначення; вертолітного типу наземного базування з ручним пілотуванням.

5. БПЛА Національної поліції України, що використовуються для фіксації обстановки на місці ДТП відносяться до безпілотних повітряних суден державної авіації України.

6. Як державне повітряне судно БПЛА Національної поліції підлягає обов'язковій реєстрації у реєстрі державних повітряних суден

України, який веде Управління регулювання діяльності державної авіації України, а також повинен мати на зовнішній поверхні розпізнавальні знаки та реєстраційний номер.

7. Допуск до виконання польотів БПЛА повинен видаватися підрозділом Національної поліції як експлуатуючою організацією на підставі реєстраційного посвідчення державного повітряного судна та інших документів, що регулюють питання державної авіації України, за підписом керівника цього підрозділу (командира) експлуатуючої організації, завіреним у встановленому законодавством порядку.

8. До експлуатації БПЛА I класу «мікро» допускаються поліцейські, які пройшли теоретичне та практичне навчання (перенавчання) і стажування, після перевірки засвоєння ними конструкції БПЛА, правил його експлуатації, вимог безпеки та практичних навичок роботи в обсязі посадових обов'язків та отримання відповідного допуску (сертифіката), без проходження лікарсько-льотної експертизи. Рівень знань, навичок та умінь зовнішніх пілотів (операторів) повинен відповідати базовому кваліфікаційному рівню I – виконання операцій за правилами візуальних польотів у повітряному просторі за класифікацією ICAO E, F та G, а також у зарезервованому повітряному просторі до висоти 900 м (3000 футів) AGL (Above Ground Level – над рівнем землі).

9. Для правильного вибору моделі БПЛА, що використовуватиметься для реєстрації дорожньо-транспортних пригод, він повинен відповідати наступним критеріям:

- БПЛА має бути оснащений камерою з роздільною здатністю 4К;
- БПЛА повинен бути оснащений функцією: визначення місця знаходження по GPS; зависання на місці для фотознімання; передачі відео в реальному часі з можливістю запису на ноутбук, планшет або мобільний телефон;
- БПЛА повинен бути: швидким, маневреним та відносно недорогим;
- БПЛА повинен мати: значний радіус польоту; можливість протистояти вітру; можливість повернення на точку запуску у разі втрати керування; можливість обминати перешкоди.

10. Найбільш оптимальним безпілотним літальним апаратом для фіксації обстановки на місці ДТП співробітниками Національної поліції України, за критеріями «якість-ціна-технічні характеристики» на сучасному етапі є: квадрокоптер DJI Mavic Air 2.

11. З урахуванням технічних характеристик та рекомендацій фірм-розробників БпЛА для керування безпілотними апаратними комплексами через телеметрію доцільно використовувати наступні пристрої: iPhone 8 Plus, iPhone 8, iPhone 7 Plus, iPhone 7, iPhone 6, iPhone 6 Plus, iPad Pro, iPad Air 2, Samsung Galaxy S9, Samsung Galaxy S7 Edge, Samsung Galaxy S7, Samsung Galaxy Note 8, Honor 9, OPPO R15 та інші. У випадку, коли пульт керування БпЛА передбачає встановлення додаткового кріплення для планшета, можна використовувати пристрої, які мають діагональ екрану 10,5 дюймів.

12. Як програмне забезпечення на сьогодні, флагманськими додатками, які було розроблено спеціально для складання маршрутних польотів для заданої площі в режимі автопілоту є «DroneDeploy» і «Pix4D Capture», які підтримують роботу з дронами усіх виробників. Використовуючи картографічну підкладку, дані програмні засоби дозволяють позначити територію, яку необхідно відзняти, задати висоту та швидкість польоту, відсоток поздовжнього та поперечного перекриття фотознімків, запустити політ у режимі автопілоту.

13. Для швидкої та ефективної роботи наряду поліції на місці ДТП авторським колективом пропонується наступне обладнання:

- квадрокоптер DJI Mavic Air 2;
- провід PGYTECH USB A – Type-C (35 cm);
- кріплення планшета для DJI Mavic Air, Pro и Platinum;
- планшет Apple iPad Pro 10.5 Wi-Fi + Cellular 512GB Gold (MPMG2);
- стилус універсальний STR Stylus Pen (для будь-яких сенсорних екранів).

14. До загальних чинників, які впливають на якість аерознімання за допомогою БпЛА моделі DJI Mavic Air 2 відносяться:

- метеорологічні обмеження: вітер більше 10 м/с; сильний дощ, гроза і град; густий мокрий сніг і сніговий покрив більше 10 см; низька хмарність та густий туман; температура повітря нижча -10° С й вища +40° С;
- ситуаційні обмеження: лісові масиви; опори високовольтних ліній електропередач на маршруті аерознімання; станції мобільного зв'язку; електричні підстанції.

15. Отриманий за допомогою БпЛА ортофотоплан місця ДТП слід вважати належним та допустимим електронним доказом у справах про адміністративні правопорушення. Він переноситься на більш зручний носій з метою зберігання та долучення до справи.

Як електронний документ, ортофотоплан вважається оригіналом за умови, що він містить обов'язкові реквізити, у тому числі електронний підпис автора або підпис, прирівняний до власноручного підпису відповідно до Закону України «Про електронні довірчі послуги».

16. Електронний ортофотоплан місця ДТП повинен мати наступні реквізити:

- назва документа;
- час та місце скоєння ДТП;
- зображення об'єктів (ділянки дороги, сталих орієнтирів, транспортних засобів, слідів тощо);
- назви об'єктів, зображених на плані;
- дорожні умови на місці ДТП;
- електронний підпис поліцейського.

17. Як засіб вимірювальної техніки БпЛА повинен відповідати вимогам щодо точності, регламентованим для таких засобів, у встановлених умовах їхньої експлуатації та забезпечувати високий рівень метрологічної достовірності, щоб будь-яка сторона була впевнена в результаті вимірювань. Тому він має бути зареєстрований у Реєстрі затверджених типів засобів вимірювальної техніки та повірений науковим метрологічним центром, державним підприємством або повірочною лабораторією, уповноваженою на проведення перевірки засобів вимірювальної техніки.

18. З метою подальшого впровадження БпЛА в діяльність Національної поліції України для оформлення матеріалів ДТП необхідно розробити та затвердити наказом МВС України з подальшою реєстрацією в Міністерстві юстиції України Інструкцію з оформлення матеріалів дорожньо-транспортних пригод за допомогою безпілотних літальних апаратів.

У зазначеній Інструкції доцільно передбачити:

- порядок реєстрації та допуску БпЛА до виконання польотів;
- вимоги щодо операторів БпЛА;
- умови та порядок виконання польотів для фіксації обстановки на місці ДТП;
- порядок обробки, зберігання та долучення ортофотопланів до матеріалів справи про адміністративне правопорушення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про автомобільний транспорт : Закон України від 05.04.2001 р. № 2344-III. Дата оновлення: 02.10.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text> (дата звернення: 05.10.2021).
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Транспортні засоби» / Національний університет водного господарства та природокористування. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5319/1/%D0%9C%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B1%20%D1%87.I%2002-02-68.pdf>.
3. Про Правила дорожнього руху : Постанова Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 р. № 1306. Дата оновлення: 29.09.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 02.10.2021).
4. Правила ведення обліку дорожньо-транспортних пригод : Постанова Кабінету Міністрів України від 22.05.2019 р. № 424. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/424-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 21.04.2021).
5. Галузевий стандарт України 218-03450778.090-2001 «Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги загального користування. Порядок визначення ділянок і місць концентрації дорожньо-транспортних пригод» : Наказ Міністерства транспорту України від 29.11.2001 р. № 839.
6. Кучеренко О. М. Адміністративна відповідальність за порушення правил дорожнього руху, що спричинило дорожньо-транспортну пригоду : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07. Дніпро, 2016. 188 с.
7. Алексеев Н. С., Максудов И. Х. Автотранспортные происшествия и их расследование. Москва : Госюриздат, 1962. 315 с.
8. Стаскевич Г. С. Класифікація дорожньо-транспортних пригод. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Юриспруденція*. 2016. № 21.
9. Климчук М. П. Розслідування порушень правил безпеки дорожнього руху або експлуатації автотранспортних засобів : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.09. Київ, 2007. 212 с.
10. Цивільний кодекс України : Закон України від 16.01.2003 р. № 435-IV. Дата оновлення: 15.07.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення: 02.09.2021).
11. Криміналістика: питання і відповіді : навч. посіб. / А. В. Кофанов та ін. Київ «Центр учбової літератури», 2011. 280 с.
12. Про затвердження Інструкції з організації реагування на заяви і повідомлення про кримінальні, адміністративні правопорушення або події та оперативного інформування в органах (підрозділах) Національної поліції : Наказ МВС України від 27.04.2020 р. № 357. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0443-20#Text>.

13. Про затвердження Інструкції з формування та ведення інформаційної підсистеми «Дорожньо-транспортна пригода» інформаційно-телекомунікаційної системи «Інформаційний портал Національної поліції України» : Наказ МВС України від 15.07.2020 р. № 533. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0726-20#Text>.

14. Про затвердження Інструкції з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі : Наказ МВС України від 07.11.2015 р. № 1395. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1408-15>.

15. Коробкін В. Ф., Єгоров С. В., Святенко А. А. Оформлення дорожньо-транспортних пригод : навчальний посібник. Донецьк : ДЮІ ЛДУВС, 2006. 107 с.

16. Кодекс України про адміністративні правопорушення : Закон України від 07.12.1984 р. № 8073-X. Дата оновлення: 15.07.2021. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10> (дата звернення: 10.10.2021).

17. Система фіксації обстановки. URL: <http://fotomer-nickolai.narod.ru/> (дата звернення: 19.07.2021).

18. Наземне лазерне сканування. URL: <http://izt.kiev.ua> (дата звернення: 25.08.2021).

19. Фотограмметрия. Системи фіксації обстановки. URL: <http://fotomer-nickolai.narod.ru/> (дата звернення: 25.08.2021).

20. 4PDA. «Project Tango». URL: <http://4pda.ru/tag/google-project-tango> (дата звернення: 25.08.2021).

21. Vehicle Accident Reconstruction: all you need to know. <https://blog.analistgroup.com/en/vehicle-accident-reconstruction-all-you-need-to-know/> (дата звернення: 27.08.2021).

22. Головань О. М., Тробюк Д. В. Перспектива використання безпілотних літальних апаратів підрозділами Національної гвардії України під час охорони громадського порядку. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2019. Вип. 2 (60). С. 43–47.

23. Повітряний кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393-VI. Дата оновлення: 07.08.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3393-17#Text> (дата звернення: 10.10.2021).

24. Про затвердження Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 08.12.2016 р. № 661. Дата оновлення: 11.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0031-17#Text> (дата звернення: 01.09.2021).

25. Воронько В. В., Воронько І. О. Области застосування безпілотних літальних апаратів : колективна монографія «Сучасний стан проведення наукових досліджень у IT-технологіях, галузях електроніки, інженерії, нанотехнологіях та транспортній сфері (1st ed.)». Вінниця: Європейська наукова платформа | ISBN: 978-617-7171-76-7, DOI 10.36074/csriteenat.ed-1.08, 2020.

26. Как беспилотники используются в точном земледелии. (2015). ParaGraf.ru. URL: <http://www.paragraf.ru/post/2015/11/01paragrafu-kak-bespilotniki-ispolnyutsya-v-tochnom-zemledelii>.

27. Аерофотозйомка за допомогою БЛА (БпЛА) 2019. Банкомзв'язок. URL: <https://www.bkc.com.ua/news-type/aerofotozjomka-za-dopomogoju-bla-bpla/>.

28. Про що розповість аерофотозйомка сільгоспугідь, зроблена за допомогою дрона? URL: <https://propozitsiya.com/ua/o-chem-rasskazhet-aerofotosemka-selhozugodiy-sdelannaya-s-pomoshchyu-drona>.

29. Огляд новітніх тенденцій та розробок в сфері геодезії та землеустрою з використанням БПЛА. URL: <http://iino.knuba.edu.ua/bloh/144-ohljad-novitnikh-tendentsii-ta-rozrobok-v-sferi-heodezii-ta-zemleustroi-u-z-vykorystanniam-bpla>.

30. Все, что вам необходимо знать о геодезических исследованиях с помощью дронов. URL: <https://dji-blog.ru/naznachenie/geodesia/vse-chto-vam-neobhodimo-znat-o-geodezicheskikh-issledovaniyah-s-pomoshhju-dronov.html>.

31. Загвоздкин М. В., Федосеева Н. А. Перспективные области применения беспилотных летательных аппаратов. *Научный журнал*. 2017. № 9 (22). С. 26–29.

32. У США розробили поліцейський дрон, що вмiє розбивати вікна. URL: https://kurs.com.ua/ua/novost/309167-v-ssha-razrabotali-policeiskii-dron-umejushii-razbivat-okna?source=read_another_language_link.

33. Дроны на службе правоохранительных органов. URL: <https://iot.ru>.

34. Беспилотный летательный аппарат БПЛА (дрон) URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>.

35. БПЛА для поиска, спасения и оказания помощи. URL: <https://brlab.ru/scopes/poisk-i-spasenie/>.

36. Drones keep a close eye on Australia's wildlife. URL: <https://www.bbc.com/news/av/technology-52833548>.

37. Сеть ресторанов в Сингапуре стала использовать дроны в качестве летающих подносков. URL: http://mirum.ru/news/world_trend/hitech/set_restoranov_v_singapore_stala_ispolzovat_dronov_v_kachestve_letayushchikh_podnosov/.

38. Google запустил гигантский дрон для роздачи интернета (видео). URL: <https://news.finance.ua/ua/news/-/480109/google-zapustyv-gigantskiy-dron-dlya-rozdachi-internetu-video>.

39. Дроны-спасатели: ждаты ли в промышленности? URL: <https://getsiz.ru/drony-spasateli-zhdat-li-v-promyshlennosti.html>.

40. История развития дронов: от истоков до сегодняшнего дня. URL: <https://www.rc-hobby.com.ua/infocenter/obzory-i-stati/istoriya-razvitiya-dronov-ot-istokov-do-segodnyashnego-dnya/>.

41. 275 лет назад родился изобретатель воздушного шара Монгольфье. URL: <https://rg.ru/2020/01/06/275-let-nazad-rodilsia-izobretatel-vozdushnogo-shara-mongolfe.html>.

42. Первый полёт на воздушном шаре братьев Монгольфье. URL: <https://kinderlibrary.wordpress.com>.

43. Об истории беспилотных летательных аппаратов и перспективах их использования в практике спасательных работ. URL: <https://russiandrone.ru/publications/ob-istorii-bespilotnykh-letatelnykh-apparatov-i-perspektivakh-ikh-ispolzovaniya-v-praktike-spasateln/>.

44. Павлушенко М. И., Ефстаев Г. М., Макаренко И. К. Беспилотные летательные аппараты: История, применение, угроза распространения и перспективы развития. *Научные записки ПИР-Центра*. 2002. № 2 (26). 612 с.

45. Кудрявцев Д. А., Ткачева О. А. Применение малой авиации в землеустройстве и мониторинге земель. *Международный студенческий электронный научный вестник*. 2016. № 4 (4). С. 532–534.

46. Білоус В. В. Класифікація безпілотних літальних апаратів та її значення для криміналістичної практики // Теорія та практика судової експертизи і криміналістики. Харків, 2016. № 16. С. 47–57.

47. Фетисов В. С., Неугодникова Л. М., Адамовский В. В., Красноперов Р. А. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. Уфа: Фотон, 2014. 217 с.

48. Типи безпілотників. URL : http://avr-group.com.ua/news/ Drones_types_classes_functions/ (дата звернення: 25.01.2021).

49. Квадрокоптер или гексакоптер – что лучше выбрать. URL: <https://elitebike.ua/kvadrokopter-ili-geksakopter-chto-luchshe-vybrat> (дата обращения: 25.01.2021).

50. Безпілотні літальні апарати. Типи та класифікація. URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/bespilotnyie-letatelnyie-apparatyi-v-mchs-rossii-vidyi-i-klassifikatsiya/#a1> (дата звернення: 27.01.2021).

51. Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація: ДСТУ В 7371:2013; Корченко А. Г., Ільях О. С. Указ. прац. С. 27–36.

52. Стандарти НАТО в безпілотній авіації. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2020/03/nato-uav-standart.html> (дата звернення: 12.02.2021).

53. Классификация БПЛА по лётным характеристикам. URL: <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/database/const-module/classification /classification.html> (дата обращения: 29.01.2021).

54. Про затвердження Правил реєстрації державних повітряних суден України та Правил сертифікації екземпляра державного повітряного судна України : Наказ Міністерства оборони України від 07.02.2012 р. № 63. Дата оновлення: 15.09.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0334-12#n15> (дата звернення: 10.10.2021).

55. Про затвердження Методичних рекомендацій державної авіації щодо організації процедур реєстрації, перереєстрації й виключення безпілотних літальних апаратів І класу та нанесення на їх поверхню розпізнавальних знаків (МРДА – 11/20) : Наказ Міністерства оборони України від 31.01.2020 р. № 5. URL: https://www.mil.gov.ua/content/yrdday/nakaz_5_31012020.pdf.

56. Про затвердження Положення про розпізнавальні знаки, які наносяться на повітряні судна державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 20.07.2015 р. № 347. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0935-15#n11>.

57. Про затвердження Правил технічної експлуатації безпілотних авіаційних комплексів І класу державної авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 10.08.2018 р. № 401. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1062-18?find=1&text>.

58. Про затвердження Положення про лікарсько-льотну експертизу в державній авіації України : Наказ Міністерства оборони України від 20.11.2017 р. № 602. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1566-17#n12>.

59. Про затвердження Порядку продовження (збільшення) встановлених показників виробів авіаційної техніки державної авіації, за якими не здійснюється авторський нагляд : Наказ Міністерства оборони України від 16.02.2015 р. № 68. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0244-15#Text>.

60. Бондарев А. Н., Киричек Р. В. Обзор беспилотных летательных аппаратов общего пользования и регулирования воздушного движения БПЛА в разных странах // Информационные технологии и телекоммуникации, 2016. Том 4. № 4. С. 13–23.

61. Что такое FPV: типы, особенности и различия. URL: <https://www.rc-hobby.com.ua/infocenter/obzory-i-stati/chto-takoe-fpv-tipy-osobennosti-i-razlichiya/> (дата обращения: 12.04.2021).
62. Что такое FPV и какая разница между Wi-Fi и аналоговыми 5,8 ГГц и 2,4 ГГц. URL: <https://dronomania.ru/faq/chto-takoe-fpv-i-v-chem-raznica.html> (дата обращения: 12.04.2021).
63. Теория FPV-пилотирования. URL: <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/database/pilot-module/pilot-3part.html> (дата обращения: 12.04.2021).
64. ТОП-16 FPV очков/шлемов для лучшего погружения в полёт. URL: <https://dronomania.ru/top/top-fpv-ochkov-shlemov.html> (дата обращения: 10.03.2021).
65. Гусак О. М. Інформаційна технологія раннього виявлення лісових пожеж за допомогою безпілотних літальних апаратів : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06. Львів. 2018. 187 с.
66. Поради дроноводам-початківцям. URL: <http://www.50northspatial.org/ua/tips-getting-started-with-drones/> (дата звернення: 13.03.2021).
67. DJI KYIV & ODESA & LVIV. URL: www.dji-kyiv.com (дата звернення: 04.02.2021).
68. Кап'єра в DJI. URL: https://we.dji.com/index_en.html (дата звернення: 04.02.2021).
69. DJI. URL: <https://www.dji.com/products/comparison-consumer-drones> (дата звернення: 04.02.2021).
70. Український БпАК СPECTATOR-M1 прийнято на озброєння ЗСУ. URL: <https://old.defence-ua.com/index.php/home-page/7615-ukrayinskyu-bpak-spectator-m1-pryinyato-na-ozbroennya-zsu-video>. (дата звернення: 09.07.2021).
71. Безпілотник «Фурія» прийнято на озброєння Збройних Сил України (відео). URL: https://defence-ua.com/weapon_and_tech/bezpilotnik_furija_prijnyato_na_ozbroennja_zbrojnih_sil_ukrajini_video-477.html. (дата звернення: 12.07.2021).
72. Випробуваний боєм БпЛА «Лелека» прийнято на озброєння Збройних Сил, - Андрій Таран. URL: <https://www.mil.gov.ua/news/2021/05/13/viprobuvaniy-boem-bpla-leleka-prijnyato-na-ozbroennya-zbrojnih-sil-andrij-taran/>. (дата звернення: 09.07.2021).
73. Мультикоптер «Windhover» допущений до експлуатації в ЗСУ. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2020/10/windhover.html>. (дата звернення: 16.07.2021).
74. ДПСУ отримала 10 БпЛА від Великобританії. URL: https://defence-ua.com/news/natsionalna-politsija_otrimala_ponad_30_novih_bpla_foto-2537.html. (дата звернення: 20.07.2021).
75. Національна поліція отримала понад 30 нових БпЛА. URL: https://defence-ua.com/news/natsionalna-politsija_otrimala_ponad_30_novih_bpla_foto-2537.html. (дата звернення: 20.07.2021).
76. Про автомобільні дороги : Закон України від 08.09.2005 р. № 2862-IV. Дата оновлення: 16.10.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15?find=1&text> (дата звернення: 11.04.2021).
77. Збірник нормативно-правових актів, що регламентують діяльність Державтоінспекції МВС України : 1-е офіційне видання станом на 01.08.2009 / під заг. ред. С. Г. Коломійця, С. Г. Протченка ; редкол.: С. І. Будник, В. М. Бесчастний, Г. В. Георгієнко та ін. У 3 ч. Ч. 1. К. : Департамент ДАІ МВС України, Донецький юридичний інститут ЛДУВС ім. Е.О. Дідоренка, 2009. 1153 с.

78. Рабинович Ф. Д. Обработка снимков фототеодолитной съемки на стереопаре СПР-2. *Геодезия и картография*. 1976. 264 с.
79. Даник Ю. Г., Проценко М. М. Вимоги до оптичної системи та процесу обробки цифрових зображень апаратурою безпілотного літального апарата. *Вісник ЖДТУ*. 2013. Вип. 1. С. 42–47.
80. Шалыгин А. С., Ноздрачева А. В., Лысенко Л. Н. Методы моделирования ситуационного управления беспилотных летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 2012. 584 с.
81. Абрамович А. А. Прогнозирование воздушных потоков: руководство по прогнозированию метеорологических условий. Л.: Лен. Типография. 1985. С. 49–50.
82. Горбунов А. А., Галимов А. Ф. Влияние метеорологических факторов на применение и безопасность полёта беспилотных летательных аппаратов с бортовым ретранслятором радиосигнала. URL: <http://vestnik.igps.ru/wp-content/uploads/V82/2.pdf> (дата обращения: 19.04.2021).
83. Куліковська О. Є., Атаманенко Ю. Ю. Дослідження впливу метеорологічних факторів на аерознімання з БпЛА під час виконання геодезичних робіт. *Геопростір: зб. тез доповідей III міжнар. наук.-техн. конф.*, м. Київ, 4-6 грудня 2017 р. Київ, 2017. С. 43–46.
84. Про затвердження Положення про використання повітряного простору України : Постанова Кабінету Міністрів України від 06.12.2017 р. № 954. Дата оновлення: 04.05.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/954-2017-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 14.04.2021).
85. Про затвердження Авіаційних правил України «Правила використання повітряного простору України» : Наказ Державної авіаційної служби України, Міністерства оборони України від 11.05.2018 р. № 430/210. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1056-18#Text>.
86. Тимчасовий порядок використання повітряного простору України затверджений Державною авіаційною службою України від 31.05.2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001763-18#Text>.
87. Рекуненко Т. О. Доказування в процесі розгляду справ про адміністративне правопорушення. *Підприємництво, господарство і право*. № 3 (277). 2019. С. 172.
88. Резніченко В. О. Дослідження поняття докази в справах про адміністративні правопорушення, підвідомчих органам національної поліції. *Наукові записки. Серія: Право*. № 5. 2018, С. 72.
89. Про залізничний транспорт : Закон України від 04.07.1996 р. № 273/96-ВР. Дата оновлення: 20.09.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/273/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 25.09.2021).
90. Семенова А. П. Транспортні засоби як об'єкти договору прокату транспортного засобу. *Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ*. 2012. № 4 (59). Ч. 2. С. 209–214.
91. Вернидубов І., Белікова С. Електронні докази: поняття, особливості та проблеми щодо їх дослідження судом. *Evropsky politicky a pravni diskurz*. Vol. 5, Iss. 2. 2018. Р. 299–305.
92. Казачук І. В. Докази і доказування у адміністративно-деліктному процесі : автореферат дис. ... канд. юр. наук. Національний авіаційний університет. Київ. 2015. С. 14.

93. Про електронні довірчі послуги : Закон України від 05.10.2017 р. № 2155-VIII. Дата оновлення: 01.08.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19?find=1&text...> (дата звернення: 12.08.2021).

94. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 р. № 851-IV. Дата оновлення: 01.08.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text> (дата звернення: 12.08.2021).

95. Про затвердження Вимог до форматів даних електронного документообігу в органах державної влади : Наказ Державного агентства з питань електронного урядування України від 07.09.2018 р. № 60. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1309-18#Text> (дата звернення: 12.08.2021).

96. Деякі питання документування управлінської діяльності : Постанова Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 55. Дата оновлення: 22.12.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/55-2018-%D0%BF#Text> (дата звернення: 12.08.2021).

97. Логінова Н. І. Використання електронного цифрового підпису в електронно-му документообігу в системі судочинства. URL: http://dspace.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/6738/%20%20%20%20%20%20%20%20%20Prav_zhyt_2012_T1.pdf?sequence=1 (дата звернення: 12.08.2021).

98. Штефан І. Ю., Штефан Н. В. Організаційно-правові проблеми метрологічного забезпечення вимірвальних систем. *Системи обробки інформації*. 2016, № 6. С. 185–187.

99. Технічний регламент законодавчо регульованих засобів вимірвальної техніки : Постанова Кабінету Міністрів України від 13.01.2016 р. № 94. Дата оновлення: 12.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/94-2016-%D0%BF#n10> (дата звернення: 12.08.2021).

100. Про метрологію та метрологічну діяльність : Закон України від 05.06.2014 р. № 1314-VII. Дата оновлення: 01.05.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#n165> (дата звернення: 12.08.2021).

101. Васілевський О. М., Мазур В. П. Метрологічне забезпечення діяльності у сфері кібербезпеки : матеріали XLIX Науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 18-29 травня 2020 р. С. 1721-1724.

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ

Загальна редакція:

Вітвіцький Сергій Сергійович – ректор Донецького державного університету внутрішніх справ, доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України

Червінчук Андрій Васильович – завідувач науково-дослідної лабораторії з проблемних питань правоохоронної діяльності Криворізького навчально-наукового інституту Донецького державного університету внутрішніх справ, кандидат юридичних наук

Атаманенко Юлія Юріївна – старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії з проблемних питань правоохоронної діяльності Криворізького навчально-наукового інституту Донецького державного університету внутрішніх справ, кандидат технічних наук

Пилипенко Євгенія Олексіївна – старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії з проблемних питань правоохоронної діяльності Криворізького навчально-наукового інституту Донецького державного університету внутрішніх справ, кандидат юридичних наук

Рудюк Олексій Іванович – старший інспектор з особливих доручень відділу організації діяльності груп реагування Управління превентивної діяльності Головного управління Національної поліції в Донецькій області

Наукове видання

**Андрій Васильович Червінчук, Юлія Юріївна Атаманенко,
Євгенія Олексіївна Пилипенко, Олексій Іванович Рудюк**

**ПРАВОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ
АСПЕКТИ РЕЄСТРАЦІЇ
ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД
ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ
БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ**

МОНОГРАФІЯ

*За загальною редакцією доктора юридичних наук,
професора, заслуженого юриста України
Вітвіцького Сергія Сергійовича*

Підготовлено до друку ВД «Дакор»

Підписано до друку 03.12.2021. Гарнітура Cambria. Формат 60×84 1/16.
Папір офсетний. Друк офсетний. Ум.-друк. арк. 9,14. Обкл.-вид. арк. 8,50. Наклад 300 прим.



ТОВ «ВД «Дакор»

Свід. ДК № 4349 від 05.07.2012

☎ (044) 461-85-06; ✉ vd_dakor@ukr.net 🌐 www.dakor.kiev.ua

📍 04655, м. Київ, просп. Степана Бандери, 8