

Спеціальна підготовка (курс індивідуальної підготовки). За програмою базової загальновійськової підготовки (для підготовки мобілізаційних ресурсів, версія 5, термін навчання 1,5 місяці)

Курс містить необхідний довідковий матеріал з спеціальної підготовки за програмою базової загальновійськової підготовки (для підготовки мобілізаційних ресурсів, версія 5, термін навчання 1,5 місяці).

Зокрема в курсі висвітлено необхідні знання щодо основ застосування засобів РЕБ ближньої дії під час загальновійськового бою. Розглянуто основні принципи застосування БпЛА під час загальновійськового бою.

В кінці наведено завдання, умови та порядок їх виконання, оціночні листи.



ДЛЯ ПІДГОТОВКИ
МОБІЛІЗАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ,
ВЕРСІЯ 5

ТЕРМІН НАВЧАННЯ
1,5 МІСЯЦІ
ЗІ ЗМІНАМИ ТА ДОПОВНЕННЯМИ

СПЕЦІАЛЬНА ПІДГОТОВКА КУРС ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ

**ЗА ПРОГРАМОЮ
БАЗОВОЇ
ЗАГАЛЬНОВІЙСЬКОВОЇ
ПІДГОТОВКИ**

Видавництво
«Центр учбової літератури»
Київ — 2025

УДК 621.396.663(477)

С 71

С 71 Спеціальна підготовка (курс індивідуальної підготовки). За програмою базової загальновійськової підготовки (для підготовки мобілізаційних ресурсів, версія 5, термін навчання 1,5 місяці). — Київ: «Центр учбової літератури», 2025. — 48 с.

ISBN 978-611-01-3577-1

Курс містить необхідний довідковий матеріал з спеціальної підготовки за програмою базової загальновійськової підготовки (для підготовки мобілізаційних ресурсів, версія 5, термін навчання 1,5 місяці).

Зокрема в курсі висвітлено необхідні знання щодо основ застосування засобів РЕБ ближньої дії під час загальновійськового бою. Розглянуто основні принципи застосування БпЛІА під час загальновійськового бою.

В кінці наведено завдання, умови та порядок їх виконання, оціночні листи.

ISBN 978-611-01-3577-1

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення та умовні позначення	Повне словосполучення та поняття, що скорочуються
1	2
АСУ	Автоматизована система управління
БПаК	Безпілотний авіаційний комплекс
БпЛА	Безпілотний літальний апарат
ВОС	Військово облікова спеціальність
ДРВ	Джерело радіо випромінення
ЗС України	Збройні Сили України
ІССОУ	Інструкторський склад сил оборони України
МГП	Міжнародне гуманітарне право
НМТБ	Навчально-матеріальна технічна база
НЦ	Навчальний центр
РЕБ	Радіоелектронна боротьба
РЕЗ	Радіоелектронний засіб
РЕР	Радіоелектронна розвідка
FPV	(First-Person View) – Вигляд від першого обличчя

“Треба багато вчитися, щоб знати хоч трохи”.

(Шарль Луї Монтеск'є)

Тема 1. РЕБ в бою (2 години)

Заняття 1. Основи застосування засобів РЕБ ближньої дії під час загальновійськового бою.

1.1. Радіопередавач

Пристрій, який разом з антеною забезпечує формування та випромінювання радіочастотного сигналу.

Радіопередавачі використовують у БпЛА та засобах РЕБ.

В засобах РЕБ та безпілотних авіаційних комплексах, FPV дронах, дронах-розвідниках та ін. радіопередавачі формують та випромінюють:

- а) з пульта керування** – сигнали управління;
- б) з БпЛА** – сигнали відео та телеметрії (вимірів на відстані різних фізичних, технічних та інших величин).
- в) із засобу РЕБ** - сигнали радіоперешкод.

1.2. Радіоприймач

Пристрій, призначений для приймання електромагнітних хвиль радіодіапазону з наступним перетворенням інформації, яка у них зберігається до вигляду, в якому вона може бути використана.

В безпілотних авіаційних комплексах, FPV дронах, дронах-розвідниках та ін. радіоприймачі приймають радіосигнали:

- а) управління та навігаційних систем** (приймач розміщений на БпЛА);
- б) відео та телеметрії** (приймач розміщений біля оператора або наземної станції управління);
- в) в засобах РЕБ** радіоприймачі (спектроаналізатори) використовують для пошуку сигналів з БпЛА.

1.3. Принцип радіуправління БпЛА

Безпілотний літальний апарат (БпЛА або дрон) - літальний апарат, який може злітати, здійснювати політ і сідати без фізичної присутності пілота на його борту.

Політ БпЛА може здійснюватися під дистанційним керуванням людини-оператора, як віддалено пілотований літальний апарат, або з різним ступенем автономності, як-от допомога автопілоту, аж до повністю самостійного, який не передбачає втручання людини.

До складу типового БпЛА входять:

приймач сигналів супутникової навігації (в більшості FPV-дронів відсутній);

приймач сигналів управління з наземної станції або пульта;
радіопередавач відео.

FPV дрон - це будь-який дрон, що оснащений камерою та веде трансляцію в реальному часі на монітор пульта дистанційного керування, екрана телефона або комп'ютера, або спеціальні окуляри пілота.

Оператор керує FPV дроном через відео окуляри. Оператор здійснює наведення дрону на ціль по відеоканалу.

Також існують дрони з самонаведенням на ціль, що може запобігти промаху та втраті дрона при втраті зв'язку.

ВАЖЛИВО! 2024 року стало відомо про випадок застосування росіянами FPV-дрона з дотовим керуванням: для цього до безпілотної було підвищено котушку з 10-км оптоволоконним дротом. Така конструкція робить дрон невразливим для засобів радіоелектронної боротьби.

Інформаційні канали БпЛА, які можливо виявити та напрямки впливу засобами РЕБ зображено на рисунку 1.3.1.

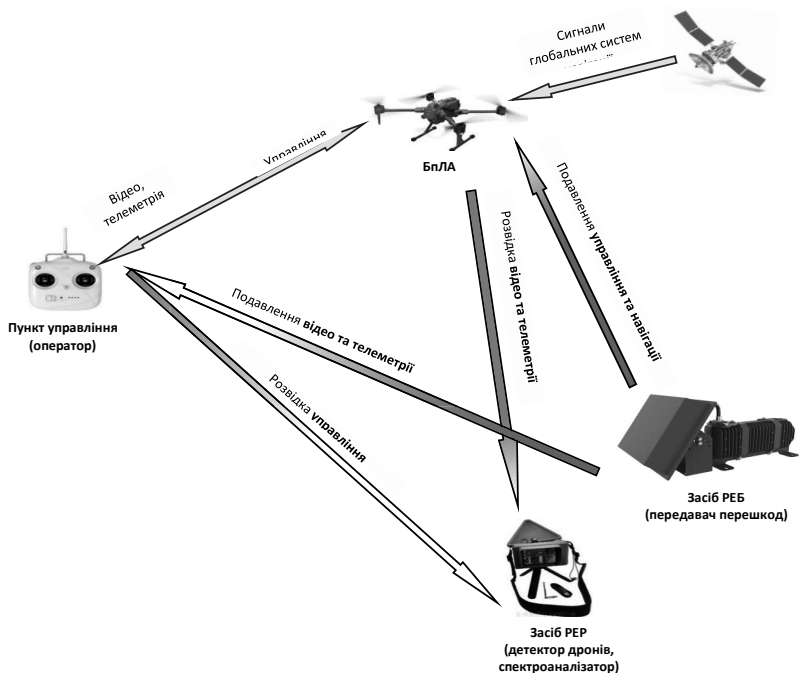


Рисунок 1.3.1 – Інформаційні канали БпЛА

1.4. Радіохвилі

Це тип електромагнітних хвиль, що поширюються у просторі без потреби в матеріальному середовищі. Вони мають різні частоти і довжини хвиль, що визначаються їхнім джерелом та призначенням.

Високочастотні хвилі зазвичай поширюються прямолінійно і можуть ефективно передаватися лише на відстані, що знаходиться в межах прямої видимості між передавачем і приймачем.

Радіохвилі можуть сильно згасати під впливом атмосферних умов. Наприклад, дощ і вологість можуть значно зменшити дальність і якість сигналу.

Чинники, такі як висота, температура, вологість та інші, можуть значно впливати на **розповсюдження радіохвиль у атмосфері**. Ось деякі з найбільш значущих впливових чинників:

висота антен, розташування передавачів та приймачів може суттєво впливати на ефективність зв'язку. Зазвичай вищі антени можуть забезпечити більший радіус покриття та меншу втрату сигналу;

різні типи антен (напрявлені, омнідирективні тощо) мають різні характеристики направленості та ефективності. Вибір правильного типу антени може допомогти оптимізувати зв'язок в конкретних умовах;

зміна температури повітря може призводити до зміни щільності повітря та індексу заломлення, що впливає на розповсюдження радіохвиль. Тепле повітря може мати меншу щільність і менший індекс заломлення, що сприяє кращому розповсюдженню хвиль;

вологе повітря може впливати на абсорбцію та розсіювання радіохвиль. Вологе повітря може бути менш прозорим для радіохвиль, що може впливати на їхню дальність та якість;

перешкоди, такі як будівлі, гори, ліси та інші об'єкти, можуть значно впливати на розповсюдження радіохвиль, відбиваючи, поглинаючи або розсіюючи сигнал;

сонячна активність може впливати на іонізацію атмосфери, що може впливати на поширення радіохвиль. Сонячні вибухи та сонячні бурі можуть створювати умови для радіошуму та сприяти утворенню джерел інтерференції.

1.5. Радіосигнали

Це сигнали, що поширюються за допомогою радіохвиль. Радіосигнали можуть передаватися та прийматися у всіх можливих діапазонах радіохвиль (частотах). Радіосигнали можуть мати різний вигляд (спектр) їх можна спостерігати за допомогою спектроаналізаторів.

Основні параметри спектру радіосигналів вказані на (рис.1.5.1).

Зображення спектрів типових БпЛА та інструкція з практичного застосування аналізатора спектру “TINY SA ULTRA” для виконання бойових завдань розміщена за посиланням:



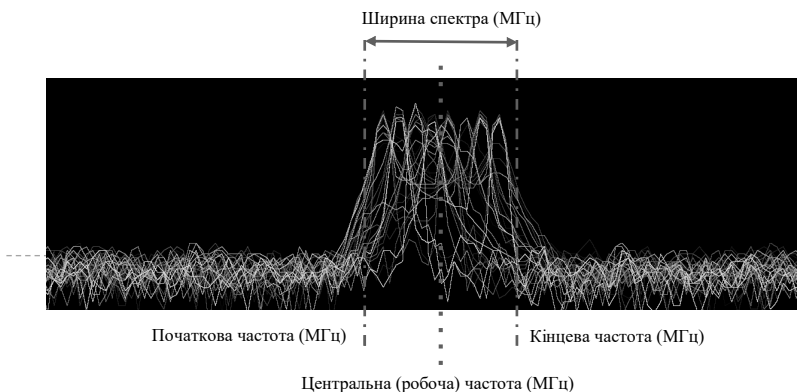


Рисунок 1.5.1 – Основні параметри спектру радіосигналів

1.6. Антени

Анени є невід'ємною частиною систем бездротового зв'язку, забезпечуючи передачу і прийом електромагнітних хвиль. Різні типи антен мають унікальні характеристики, що робить їх придатними для різних застосувань.

Діаграма спрямованості (рис. 1.6.1) – це графічне представлення розподілу потужності, яку випромінює антена в різних напрямках. Вимірюється в градусах.



Рисунок 1.6.1 – Діаграма спрямованості антени

1.7. Поведінка БПЛА під впливом радіоперешкод

Загальними умовами для створення радіоперешкод є:
співпадіння частот перешкод засобу РЕБ з частотами БПЛА;
значна перевага потужності перешкоди (подавлення) відносно корисного сигналу в точці приймача;
спрямування антен засобу РЕБ в бік приймача.

При виконанні всіх умов подавлення БПЛА може:
втратити управління і впасти;
втратити відео;
раптово здійнятися вгору або знизитись до землі;
летіти в напрямку вітра;
намагатись повернутись в точку вильоту;
піти по раніше запрограмованому маршруту;
залишатись на місці до розряду батареї.

В залежності від того як далеко дрон відлетів від пульта управління і наблизився до засобу РЕБ буде змінюватись ефективність подавлення.

Залежність радіусу подавлення від дальності польоту БПЛА зображено на рис.1.7.1.

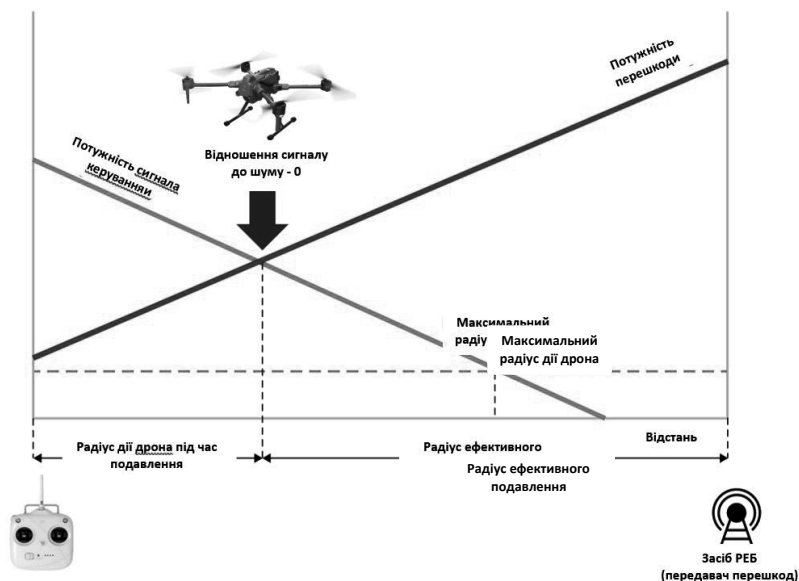


Рисунок 1.7.1 – Залежність радіусу подавлення від дальності польоту БПЛА

1.8. Маскування

Це комплекс заходів, спрямованих на приховування від противника військ та об'єктів, на введення його в оману відносно наявності, розташування, складу, дій та намірів своїх військ.

Маскування досягається:

- збереженням військової таємниці;
- прихованим розташуванням з урахуванням маскувальних властивостей;
- застосуванням табельних засобів маскування;
- маскувальним фарбуванням озброєння, техніки;
- застосуванням інших прийомів та засобів маскування від усіх видів розвідки противника;
- створенням макетів засобів РЕБ та хибних позицій;
- надійним виконанням вимог маскувальної дисципліни.

Забезпечити маскування і укриття на відкритих позиціях, значно складніше. В цьому випадку дуже важливо не дати противнику виявити місця постійних позицій, та перебування особового складу, для цього потрібно:

- не розводити вогонь на відкритій місцевості;
- не кучкуватись, не знаходитись довго на відкритій місцевості поза укриттям;

менше пересуватись без зайвої необхідності. За можливості, відхоже місце та прохід до нього має бути замаскований зверху маскувальними сітками, екранами;

- на постах спостереження, вогневих позиціях, необхідно обладнати укриття по типу «лисячі нори»;

- влаштовуюте над позиціями, над траншеями накриття з маскувальних сіток, гілок дерев;

- за можливістю періодично облітайте свої позиції дронами, щоб оцінити якість свого маскування очима противника;

- входи до бліндажів, потрібно розміщувати в бік дерев, або інших перешкод.

1.9. Правила розміщення та орієнтування антен для роботи з місця або в русі в залежності від засобу РЕБ та бойового завдання

Основні позиції використовуються оператором засобу РЕБ ближньої дії як основне місце, з якого вони ведуть виявлення або “полювання на дрони”.

Запасні вогневі позиції займаються оператором засобу РЕБ ближньої дії на відстань ефективної роботи при неможливості залишатися на основних вогневих позиціях: при артилерійському і мінометному обстрілі, при вклиненні противника в нашу оборону, а також при виявленні противником основних вогневих позицій оператора засобу РЕБ ближньої дії.

Хибні вогневі позиції обладнуються з метою введення противника в оману, викликати його вогонь на ці позиції і засікти місця розташування вогневих засобів.

Передова позиція оператора засобу РЕБ ближньої дії обладнується перед переднім краєм для ведення вогню за виявленими цілями, що не спостерігаються і недосяжні з основної позиції. Позиція повинна мати приховані шляхи відходу по своїх траншеях.

Успішність дій оператора засобу РЕБ ближньої дії в значній мірі залежить від вдало обраної, обладнаної і замаскованої позиції.

Вибір позиції в траншеї на передньому краї чи на позиції бойової охорони має для оператора засобу РЕБ ближньої дії ряд переваг:

полегшується її обладнання, так як траншеї вже відриті і потрібно лише обладнати кілька позицій та замаскувати їх;

серед великої кількості обладнаних і зайнятих різними вогневими засобами позицій у взводних та ротних опорних пунктах на передньому краї нашої оборони противнику важче виявити позицію оператора засобу РЕБ ближньої дії;

забезпечується найбільш тісний контакт з іншими підрозділами (ППО, піхота, артилерія, розвідка...);

нааявність траншей і окопів забезпечує оператору засобу РЕБ ближньої дії можливість швидко і таємно змінювати своє місце для ведення подавлення.

Пов'язані з розповсюдженням радіохвиль аспекти визначення позицій антен засобу РЕБ:

Розміщуйте антени якнайвище

Витримуйте відстань до будь-якого електрообладнання

Тримайтесь подалі від будь-яких металевих конструкцій

Заняття 2. Призначення ТТХ принцип роботи засобів РЕБ ближньої дії.

2.1. перелік основних засобів РЕБ ближньої дії, які знаходяться на озброєнні сил оборони України та їх призначення

2.1.1. Комплекс EDM4S-UA (рис. 2.1.1.1.) призначений для виявлення та протидії БпЛА мультироторного типу, який дозволяє протидіяти сигналам телеметрії та передачі даних, керування і навігації.



Рисунок 2.1.1.1 - Комплекс EDM4S-UA

ВАЖЛИВО! Більшість дронів FPV використовують горизонтальну поляризовану антену для керування дроном на частоті 900 Мгц. Рекомендується повернути Sky Wiper у горизонтальне положення під час протидії цим дронам. Поворот пристрою вирівняє випромінювальні антени в горизонтальне положення і значно збільшить площу протидії. Для перемикання між поляризаціями антидронову рушницю можна повертати в будь-якому напрямку (за або проти годинникової стрілки) (рис 2.1.1.2).

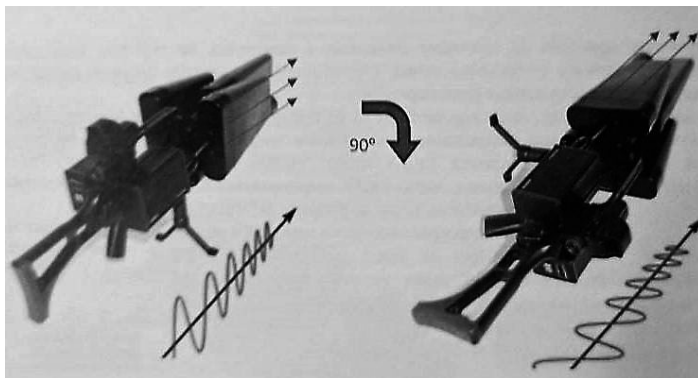


Рисунок 2.1.1.2 – Зміна вертикальної та горизонтальної поляризації

Навчальний відеоролик “Комплекс радіо електронної боротьби із безпілотним літальним апаратом EDMS4S-UA”:



2.1.2. Антидрон мобільний “KVERTUS AD KRAKEN” (рис. 2.1.2.1) пристрій подавлення сигналів БПЛА (дронів та квадрокоптерів) високої потужності. KVERTUS AD KRAKEN з всеспрямованими антенами, які дозволяють придушувати 8 частотних діапазонів, що використовуються для

навігації та управління в сучасних БПЛА на території радіусом до 1500 м. Електронна частина поміщена в термошафу, яка забезпечує її захист від перепадів температур, атмосферних опадів та механічних впливів. Система живиться від стандартної лінії 220 В.

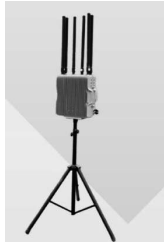


Рисунок 2.1.2.1 - KVERTUS AD KRAKEN

2.1.3. “Sky Wiper-OMNI” (рис 2.1.3.1)

Система дозволяє вибрати лише певні частоти, які необхідно заблокувати: 900 МГц – управління та телеметрія безпілотних літальних апаратів DYT, безпілотних літальних апаратів, БПЛА типу FPV.

2.4 / 5.8 – управління (комерційні БПЛА), відео (комерційні, DYT, FPV БПЛА).

GNSS – діапазон L1: навігаційні системи GPS, Galileo, Beidou, Glonass.



Рисунок 2.1.3.1 - Sky Wiper-OMNI

2.1.4. Аналізатор SA6-TG (рис. 2.1.4.1.) - аналізатор спектру, може обробляти сигнали всіх поширених технологій: Wi-Fi, 2G, 3G, 4G, LTE, CDMA, DCS, GSM, GPRS, ГЛОНАСС та ін. Вбудований трекінг генератор, який дозволяє вимірювати частотну характеристику пасивних або активних пристроїв (наприклад, фільтри або підсилювачі).

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
1. КУРС ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ	4
Тема 1. РЕБ в бою	4
Заняття 1. Основи застосування засобів РЕБ ближньої дії під час загальновійськового бою	4
1.1. Радіопередавач	4
1.2. Радіоприймач	4
1.3. Принцип радіоуправління БпЛА	4
1.4. Радіохвилі	6
1.5. Радіосигнали	6
1.6. Антени	7
1.7. Поведінка БпЛА під впливом радіоперешкод	8
1.8. Маскування	9
1.9. Правила розміщення та орієнтування антен для роботи з місця або в русі в залежності від засобу РЕБ та бойового завдання	9
Заняття 2. Призначення ТТХ принцип роботи засобів РЕБ ближньої дії... ..	10
Тема 2. Основи застосування БпЛА	13
Заняття 1. Основні принципи застосування БпЛА під час загальновійськового бою	13
1. РІВЕНЬ ВІЙСЬКОВОЇ-ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ	32
2. ЗАВДАННЯ	32
3. ПОСИЛАННЯ НА ВІЙСЬКОВІ ПУБЛІКАЦІЇ	32
4. УМОВИ ВИКОНАННЯ	34
5. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ	36
6. ОЦІНОЧНІ ЛИСТИ	38

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

СПЕЦІАЛЬНА ПІДГОТОВКА (КУРС ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ)

ЗА ПРОГРАМОЮ БАЗОВОЇ
ЗАГАЛЬНОВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ
(ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МОБІЛІЗАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ,
ВЕРСІЯ 5, ТЕРМІН НАВЧАННЯ 1,5 МІСЯЦІ)

Підписано до друку 04.08.2025 р. Формат 60х84 1/16.
Друк цифровий. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 3,0. Тираж 200 прим.

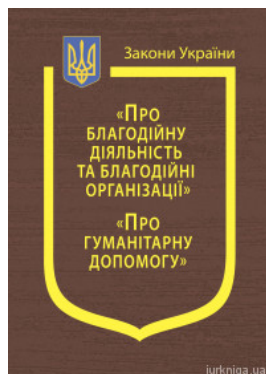
ТОВ «Центр учбової літератури»
вул. Лаврська, 20 м. Київ

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 2458 від 30.03.2006 р.

Книги, які можуть вас зацікавити



Закон України "Про
Національну гвардію
України"



Закони України: "Про
благодійну діяльність
та благодійні
організації", "Про
гуманітарну допомогу"



Кримінальний кодекс
Республіки Болгарія



Вступ до цифрової
криміналістики



Нейролінгвістичне
програмування у дії:
стратегії
психологічного впливу
для жінок



Алгоритм дій та
правовий захист при
ДТП

Перейти до галузі права
Військове право



Перейти на сайт →