**Романа Кобель**

**(Дрогобич, Україна)**

**ОСНОВНІ ЗАКОНИ ФІЗИКИ, ЯКІ ВИЗНАЧАЮТЬ ВІЙСЬКОВУ СТРАТЕГІЮ**

У сучасному світі значення фізики надзвичайно велике. Усе те, чим відрізняється сучасне суспільство від суспільства минулих століть, з’явилося в результаті застосування на практиці фізичних відкриттів.

Розвиток фізики приніс не лише фундаментальні зміни в уявлення про матеріальний світ, але й відбуваються прогресивні зміни в суспільстві.

Військова галузь тісно пов’язана з фізикою. Щоб досконало оволодіти навичками роботи з військовою технікою, треба вивчити основні закони фізики. Адже саме їх врахування дає чітке і ефективне виконання військових задач.

Закони фізики відіграють важливу роль у формуванні військової стратегії під час війни в Україні з росією: вони пояснюють поведінку снарядів, визначають дальність і точність зброї та керують рухом військової техніки. Розуміння явищ, які керують рухом, енергією та силою, дозволяє стратегам розробляти складні бойові плани та оптимізувати ефективність військових ресурсів.

Термодинаміка відіграє важливу роль у розробці та обслуговуванні зброї під час військових операцій в Україні. Розуміння таких явищ як ентропія, передача тепла та збереження енергії, дозволяє ефективно використовувати ресурси. Вона також допомагає у визначенні потреб палива та оптимізації обладнання для екстремальних умов.

Закони Ньютона відіграють важливу роль у військових операціях. Перший закон стверджує, що об’єкт буде перебувати у своєму стані руху, якщо на нього не діє зовнішня сила. Цей закон застосовується до снарядів та транспортних засобів у русі. Другий закон пов’язує силу та прискорення, допомагаючи розуміти вплив зброї та вибухів. Нарешті, третій закон пояснює, що кожна дія має рівноправну та протилежну реакцію, що впливає на тактику, таку як оборонні формації та вибухівка.

В засобах нападу таких, як HIMARS, Іскандер, Ураган, Нептун, використовуються як керовані, так і некеровані ракети. Знаючи правила складання сил, три закони Ньютона і закон збереження імпульсу, можна розрахувати, на яку максимальну відстань може полетіти ракета HIMARS. Адже всі ракети літають, прискорюючи продукти згоряння палива в один бік, а решту ракети – в інший. Тож, знаючи масу одного та іншого, можна розрахувати максимальну дальність польоту.

Розуміння таких явищ як відбивання, заломлення та поляризація світла, дозволяє точно визначити цілі, виявляти камуфляж та ефективно використовувати оптичні прилади.

Оптика, особливо у вигляді засобів нападу та зображення обладнання, надзвичайно важлива для збору розвідувальної інформації під час війни в Україні. Високопотужні камери, безпілотники та теплові камери дозволяють військовим відстежити рухи ворога, визначати потенційні загрози та збирати цінну інформацію про поле бою. Це сприяє обгрунтованому прийняттю рішень та покращує обізнаність з ситуацією, що в кінцевому результаті сприяє успіху військових операцій.

Засоби розвідки поділяють на: оптичні, тепловізійні, радіочастотні (радари) та радіаційні.

Очі армії: бінокль, перископ, стереотруба, артилерійська бусоль, лазерний цілевказівник, прилади нічного бачення, тепловізори, безпілотні літальні апарати.

Всім відомо, що прилади нічного бачення використовуються при низькій освітленості або при її повній відсутності. Зір людини не універсальний і людське око “бачить” тільки певне випромінювання. Фізика говорить про те, що будь-яка поверхня може відбивати будь-яке випромінювання. Саме цю властивість поверхні і використовує прилад нічного бачення, перетворюючи і додаючи яскравості відбитому випромінюванню, яке звичайне людське око не бачить. Щоб збільшити коефіцієнт підсилення світла застосовують фотокатоди на арсеніді галію (фотоефект). Бачимо в зелених кольорах. Цей відтінок обраний з умови максимальної чутливості людського ока і мінімальної напруги для психіки.

Тепловізор вловлює лише випромінювання, які виходять від нагрітих тіл. Принцип дії тепловізора базується на перетворенні випромінювання інфрачервоного спектру у видимий діапазон світлового випромінювання. Переваги тепловізора в тому, що він бачить крізь димову завісу і туман, коли, навіть, прилади нічного бачення відмовляють геть.

В протитанковому ракетному комплексіJavelin ракета має інфрачервону головку самонаведення. Тут реалізовується принцип вистрілив–забув. Після пуску ракета самостійно корегує траєкторію свого польоту на 2,5 км.

Український протитанковий ракетний комплекс Стугнаоснащений напівавтоматичною системою наведення за лазерним променем. Також можливе дистанційне керування ракетою по телевізійному каналу із закритої позиції.

Електромагнетизм дозволяє розробляти радіолокаційні системи, засоби зв’язку та електромагнітну зброю. Розуміння електромагнітних явищ дозволяє військовим виявляти та відстежувати рухи ворога, забезпечувати безпечний зв'язок та перешкоджати електроніці ворожих сил.

Радіоелектронна розвідка–виявлення цілей за допомогою радіочастотного електромагнітного випромінювання.

Радіоелектронна боротьба–придушення засобів зв’язку та дистанційного керування противника за допомогою радіочастотного електромагнітного

БПЛА оснащений двигуном внутрішнього згоряння, дистанційне керування-електромагнітні хвилі.

При розмінування основний елемент мінношукача –датчик, який складається з однієї або декількох котушок індуктивності. Передавальна котушка випромінює електромагнітні хвилі, які створюють в металевому предметі вихрові струми, а ті в свою чергу–вторинне електромагнітне поле. В результаті відповідної реакції змінюється магнітна індукція поля приймальної котушки. Ця зміна реєструється за допомогою електроніки і прилад певним чином повідомляє користувача, наприклад, подає звуковий або світловий сигнал (явище електромагнітної індукції та звукові явища). Штучний інтелект теж допоможе Україні у розмінуванні.

Квантова механіка–ще один основний закон фізики, який стоїть на порозі революції у сфері військових технологій. Квантові обчислення мають потенціал зламати протоколи шифрування, а квантові сенсори можуть забезпечити високоточні вимірювання та можливості виявлення. Використання потужності квантової механіки буде вирішальним у розробці передової зброї, систем збору інформації та безпечних мереж зв’язку для війни.

Космічні операції в значній мірі залежать від теорії відносності Ейнштейна. Розуміння ефектів гравітації та дилатації часу є важливим для навігації супутників, зв’язку та точного наведення. Відносність також відіграє роль у передбаченні поведінки небесних тіл та дозволяє розвивати передові технології космічного дослідження.

У контексті війни в Україні з росією застосування сил притягання в артилерії набуває важливості. Розуміння законів гравітації дозволяє точно обчислювати траєкторії снарядів, що дозволяє артилерійським частинам точно влучати у цілі. Використовуючи силу гравітації, військові можуть стратегічно розміщувати артилерійські засоби та ефективно обстрілювати позиції ворога.

Аеродинаміка є фундаментальним аспектом технології літаків в контексті війни в Україні. Розуміння явищ повітряного потоку, підйому та опору є ключовим для проектування літаків, які можуть ефективно виконувати різноманітні військові операції. Застосовуючи закони аеродинаміки, інженери можуть оптимізувати продуктивність літаків, їх маневреність та ефективність у споживанні палива.

Розуміння поведінки рідин, таких як вода, допомагає в оптимізації конструкції кораблів, їх маневреності та ефективності палива.

Український ударний морський дрон – це невелике, швидкісне та високоманеврене, дистанційно пілотоване судно, що несе на борту бойову частину, яка детонує при ударі з ворожим кораблем.

Акустика – ще один захоплюючий аспект фізики, який значно впливає на підводну війну. Звукові хвилі у воді поширюються по-іншому в порівнянні з повітрям. Розуміння цих явищ допомагає у виявленні ворожих підводних човнів, а також покращує їх можливості у прихованості. Акустичні технології такі як системи гідролокації, відіграють критичну роль у ефективному підводному зв’язку, навігації та ідентифікації потенційних загроз.

Ядерна зброя – зброя масового ураження. Вибух відбувається за рахунок вивільнення великої кількості атомної енергії внаслідок ланцюгової реакції поділу ядер урану і плутонію. Може нанести ударну, температурну та опромінюючу дію. Знання ядерної фізики дозволяє військовим стратегам оцінювати вплив, дальність та руйнівну силу цих засобів.

Тільки вдале поєднання засобів нападу, захисту, розвідки та управління створить ефективну зброю. Ну і що тут обійшлося без фізики?

Війна вже давно не про кількість живої сили на полі бою, вона стала високотехнологічною наукою та потребує розумних думаючих військових.

При продовженні розвитку технологій важливо, щоб військові стратеги залишалися в курсі останніх наукових досягнень, щоб покращити своє розуміння зброї та ефективно впливати на результати майбутніх конфліктів.

**Література:**

1. Бар’яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. Фізика: підручник для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти – Харків: “Ранок”. – 2018.
2. Бар’яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О. Фізика: підручник для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти – Харків: “Ранок”. – 2019.
3. Воловик П.М. Фізика для університетів – Київ: “Перун” – 2005.
4. Гончаренко С.У. Фізика. Підручник для 11 класів середніх загальноосвітніх шкіл – Київ: “Освіта” – 2002.
5. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: навчальний посібник для студентів вищих технічних і педагогічних закладів освіти – Київ: “Техніка” – 2001.
6. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика – Львів: “Афіша” – 2005.
7. Сиротюк В.Д. Фізика: підручник для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти – Київ: “Генеза”. – 2018.
8. Сиротюк В.Д., Мирошніченко Ю.Б. Фізика і астрономія: підручник для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти – Київ: “Генеза”. – 2019.