

# АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ОПТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У СТРІЛЕЦЬКІЙ ЗБРОЇ РІЗНИХ КРАЇН СВІТУ

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*Розглядається аналіз розвитку оптичних прицілів для стрілецької зброї.*

**Ключові слова:** *Зброя, оптика, гвинтівка, приціл, снайпер, телескоп, радіус.*

## **Вступ**

Сучасні приціли для гвинтівки є кульмінацією майже 300 років розвитку оптичних технологій. Хоча телескоп існував вже довгий час, коли придумали прикріпити його до гвинтівки, швидко зрозуміли, що хороший приціл може значно покращити точність стрільби.

## **Історія використання стрілецької оптики**

Історія стрілецької оптики - це історія поступового вдосконалення, завдяки вдосконаленим лінзам та сіткам, що дають кожному новому поколінню стрілецьких стрільців невелику перевагу перед своїми попередниками. І хоча сьогодні існує величезна різноманітність прицілів, за базовим дизайном вони майже ідентичні найдавнішим прицілам для гвинтівок.

Хоча телескоп був винайдений Галілеєм ще в 1608 році, пройшло багато років, перш ніж оптичні технології були використані на гвинтівках. Причина цього менше пов'язана з оптичною технологією, а більше пов'язана з еволюцією самої гвинтівки. До кінця 17 століття гвинтівки просто не мали достатньої дальності, щоб вимагати телескопічного прицілу.

Хоча є повідомлення про те, що солдати в Американській війні за незалежність встановлювали імпровізовані приціли на свої мисливські рушниці, ці саморобні пристосування залишалися дуже недосконалим обладнанням. Їх було важко пристосовувати до зброї, а ще важче ефективно використовувати.

Перша серйозна оптика для гвинтівок в США і фактично в будь-якій точці світу була винайдена між 1835 і 1840 роками. У книзі "Поліпшена американська гвинтівка", опублікованій у 1844 році, Джон Р. Чепмен описав приціли рушниць, вироблені тоді Морганом Джеймсом з Ютіки, Нью-Йорк. Хоча вона заснована за сучасними стандартами, міцна конструкція цієї оптики означала, що точність пострілів залишалася відносно вірною навіть після кількох пострілів, і тому була першою практичною оптикою для гвинтівок.

Приблизно з 1850 року ряд американських виробників почали виготовляти власні приціли. Приціл Чапмена-Джеймса мав ранній успіх і базувався на співпраці

будівельного інженера Джона Чепмена та виробника Моргана Джеймса. У 1855 р. На цьому підґрунті була впроваджена нова технологія. Ранні виробники оптичних гвинтівок в першу чергу розглядали телескопи для вдосконалення своїх конструкцій, а в 1855 р. в оптиці гвинтівок було представлено ахроматичні лінзи, які вперше були вироблені Вільямом Малкольмом з Нью-Йорка.

Технологія, яка була запропонована Малькольмом також включала регулювання вітру та висоти, і з цього моменту вона також мала стати стандартними особливостями гвинтівкової оптики. Можливості щодо збільшення видимої області було від  $\times 3$  до  $\times 20$ . Загалом, приціл Малкольма зміг значно покращити характеристики стрілецьких гвинтівок і став стандартним обладнанням для стрільців - по суті, перших снайперів - під час громадянської війни в Америці.

Перед початком Першої світової війни, коли багато країн озброювались і шукали додаткові переваги перед своїми конкурентами, особливу увагу звернули на значний прогрес у технології гвинтівкової оптики.

Одною з таких новітніх вдосконалень стала розробка рефракторних областей. Приціли, у яких була впроваджена ця технологія, дозволяють світлу проходити безпосередньо до ока стрільця, покращуючи їх здатність бачити цілі в умовах недостатнього освітлення. Хоча рефракторні телескопи були доступні протягом тривалого часу, майже до 1880 року, подібні лінзи можливо було виготовляти невеликих розмірів і достатньо міцними для використання у полюванні та для військових потреб. Дана розробка надавала стрільцям перевагу в умовах недостатнього освітлення. Ці системи започаткували пізню голоскопічну революцію прицілу.

Під час Першої світової війни німецька армія тримала передові ініціативи, щодо оптичних технологій гвинтівок. Приймаючи до уваги те, що затяжна окопна війна надає багато можливостей для використання снайперів, в той час було передано 25000 вдосконалених гвинтівок із оптикою для озброєння своїх солдатів. Німеччина вже давно займала передові позиції, щодо оптичного проектування, і США були змушені наздоганяти Німеччину.

Першу розробку, яку було запроваджено армією США, це збільшувальний приціл Warner і Swasey на гвинтівці 30-06 M1903 Springfield. Це рішення було недосконалим, але ефективним.

Хоча цю зброю було досить важко носити в бою, але її застосування досить ефективно зменшило розрив між снайперами американської та німецької армії.

Протягом Другої світової війни також найшвидшими темпами розвивалися оптичні технології гвинтівок. Вдосконалення гвинтівок, а особливо рух до меншого калібру, в той же час більш потужних, означало, що ефективна дальність швидко зростала, і збільшення масштабу цілі було вкрай необхідним. Найдосконалишими оптичними системами, які використовувалися солдатами армії США в цей період, була Luman Alaskan, яка надавала 2,5-кратне збільшення і пристосована до нещодавно стандартизованої гвинтівки M1, та приціл Unertl із збільшенням  $\times 10$ . Цей приціл дуже широко використовувався снайперами, оскільки він давав величезний радіус дії і його можна було використовувати при несприятливих погодних умовах.

Протягом останнього періоду Другої світової війни спостерігався розвиток технології нічного бачення на прицілах.

У німецькій армії була розроблена перша з таких систем «Вампір». Вона була розроблена для штурмової гвинтівки StG 44, а ні для зброї великої прицільної дальності, оскільки на той час ще рахувалося, що солдати не зможуть вражати цілі на великій відстані вночі.

Незважаючи на недосконалість, враховуючи сучасні стандарти, цей напрямок представляв достатньо великий прогрес в оптичних технологіях. Вдосконалення у військовій оптиці підвищувало ефективність бою, дозволяючи німецькій армії воювати в умовах слабкого освітлення.

У ході Корейського конфлікту подальшого розвитку оптичних технологій те відбувалося. Роль снайпера в цій війні була незначною, порівняно із Другою світовою війною, а також у війні у В'єтнамі. Більшість боїв у Кореї велись на близькій відстані,

тому застосування снайперських гвинтівок обмежувалося і не сприяло розвитку даного виду озброєння.

Тим не менш, телескопічні приціли, які були розроблені під час Другої світової війни, почали використовувати у цивільних напрямках, так в 1950-х роках відбулося перше широкомасштабне цивільне прийняття на озброєння гвинтівок, наприклад для таких моделей гвинтівок як AR-15.

Оскільки мисливські рушниці мали достатню потужність, виникла потреба спорядження їх прицілами, які можуть забезпечити точність прицілювання у постійно розширюваних діапазонах, приціли для цивільного використання пропонували збільшення до x20.

У війні у В'єтнамі найбільш застосовувалися далекосяжні приціли, роль і ефективність яких в цей час різко зросли.

Історія розвитку оптичної зброї під час війни у В'єтнамі зосереджується практично на одній людині - легендарному снайпері-розвіднику Карлосі Хеткоку. Він придбав досить базовий телескопічний приціл і встановив його на свій важкий кулемет M2 .50 cal. і при використанні в режимі одиночного пострілу M2 забезпечував величезну дальність і потужність. Але використання такої зброї вимагало високої підготовки, тому що при стрільбі з незакріпленого кулемета на 50 кал. виникає велика віддача.

Хеткок використав такий кулемет, щоб досягти рекордного на той час найдовшого вбивства для піхотного солдата - 2286 метрів. У 1990 році армія США придбала партію 50 кал. BMG M82 Barrett для використання в якості снайперської гвинтівки.

У міру розвитку оптичної технології кожна нова розробка запроваджувалася в приціли гвинтівок, і в результаті ефективні діапазони, які досягалися цією зброєю, зросли більш ніж удвічі за час конфлікту у В'єтнамі.

Найбільш швидким збільшенням можливостей оптики гвинтівки за останні роки стало величезне збільшення стандартного збільшення. Зараз достатньо розповсюджені масштаби збільшення x10, які стандартно підходять для мисливських рушниць, рівень збільшення, який був зарезервований для найбільш висококваліфікованих снайперів періоду Другої світової війни. Досягнення у виробництві скла та збільшення використання прозорих полімерів також означають, що світлопроникність цих областей значно покращилася. Це означає, що навіть 50-міліметровий діапазон забезпечує чудово освітлене зображення у видошукачі.

Ще одним величезним прогресом стало використання змінного збільшення. Хоча вперше розроблена в 1950-х роках, ця технологія не стала широко доступною для цивільної оптики. Лише в 1990-х роках змінила практику стрільби багатьох мисливців та стрільців-аматорів. До сучасного періоду серйозний стрілець з рушниць мав необхідність мати ряд прицілів - принаймні один для полювання на великі відстані, а інший - для боротьби наприклад із шкідниками на близькій відстані або подібний. Завдяки змінному збільшенню, яке дозволяє користувачеві вручну змінювати збільшення, ця неприємність була ліквідована.

Іншим напрямком розвитку була технологія лазерів, яка була включена в сфери застосування. Сьогодні більшість стрільців знайомі з використанням лазерів в оптиці гвинтівок, головним чином, завдяки наявності прицілів з червоними крапками, де замість традиційного прицільної сітки використовується лазер із низьким рівнем потужності. Ці приціли можуть бути дуже ефективними при полюванні, особливо на близькій відстані, дозволяючи стрільцеві точно бачити, куди спрямована його зброя.

Однак лазери також були вбудовані в оптику гвинтівки іншими способами. У вдосконаленій оптиці дальнобійної гвинтівки тепер використовуються лазери для вимірювання дальності до цілі. Хоча для більшості людей сітка для виявлення дальності повинна бути більш ніж достатньою для оцінки дальності, для тих, кому потрібно зробити максимально далекі знімки, лазерна дальність пошуку дає миттєвий і дуже точний спосіб пошуку точної дальності.

Однією з останніх змін в оптиці гвинтівок, яка швидко стала дуже популярною, є використання сіток з підсвічуванням. Оскільки технологія нічного бачення стала більш

доступною, багато хто зараз опиняються на полюванні у сутінках або на світанку. У цих ситуаціях, хоча підсвічена сітка не є абсолютно необхідною, вона, безумовно, допомагає.

У 2007 році компанія Barrett Firearms представила систему, відому як BORS. Ця система є автоматичним електронним модулем для автоматичного розрахунку падіння кулі та автоматичного регулювання сітки прицілу. Вона розроблена для роботи на відстані 2500 метрів у поєднанні з деякими прицілами, виготовленими Leupold та Nightforce, на цьому діапазоні цілі отримують надійне ураження.

### Висновки

Оптичні технології у сучасній зброї мають дуже велике значення, оптика зараз забезпечує точність ураження, а це найголовніше при використанні зброї. Одну пропозицію пропонує серія цифрових прицілів ELCAN, яка замінює традиційні заломлювальні лінзи прицільних прицілів на повністю цифрову систему. Якщо це шлях вперед, це буде найбільшою зміною технології прицілу з часу винаходу прицілу гвинтівки ще у 17 столітті.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Благовестов А.И. Стрелковое оружие. –Минск, 2004
2. ЖукА.Б.Энциклопедия стрелкового оружия.—М.: Воениздат, 1998.
3. Карман У. История огнестрельного оружия с древнейших времен до 20 века.
4. Шокарев Ю.В. Огнестрельное оружие. –М., 2009. –64 с
5. Chase, Kenneth.Firearms: A Global History to 1700.—Cambridge University Press, 2003.
6. Crosby, Alfred W.Throwing Fire: Projectile Technology Through History.—Cambridge University Press, 2002.

**Каковкін Сергій Вікторович** – старший викладач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [gokserkov@i.ua](mailto:gokserkov@i.ua)

## ANALYSIS OF THE USE OF OPTICAL TECHNOLOGIES AND THEIR APPLICATION IN RIFLE WEAPONS OF DIFFERENT COUNTRIES OF THE WORLD

### *Abstract*

The analysis of development of optical sights for small arms is considered.

**Keywords:** Weapon, optics, rifle, sight, sniper, telescope, radius.

**Kakovkin Sergiy V.** – Senior Lecturer of the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinntsia, e-mail: [gokserkov@i.ua](mailto:gokserkov@i.ua)