

УДК 681.7

ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРИБОРАХ НАБЛЮДЕНИЯ

Зайцева А. А.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Использование и применение оптических систем является необходимым элементом и атрибутом современности. В статье рассматриваются типы и разновидности оптических систем, обосновывается необходимость их совершенствования.

Ключевые слова: оптическая система, оптический микроскоп, бинокль

OPTICAL SYSTEMS USED IN OBSERVATION DEVICES

Zaitsava A.

*Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus*

Abstract: An optical system is a set of optical elements created for the specific formation of beams of light rays, radio waves, and charged particles. The article discusses the types and varieties of optical systems and substantiates the need for their improvement.

Key words: optical system, optical microscope, binoculars

*Адрес для переписки: Зайцева А. А., пр. Независимости, 65, г. Минск 220013, Республика Беларусь
e-mail: ana.zajt2eva@yandex.by*

Современная оптическая система представляет собой достаточно сложную сумму элементов, точнее оптических элементов, включающих преломляющиеся, отражающие, дифракционные и т. д. Данная система предназначена для определенного образования пучков световых лучей, например, в классической оптике. В радиооптике – для радиоволн, в электронной и ионной оптике – для заряженных частиц. В подобных системах происходит процесс преобразования пучков света за счет его преломления, отражения, дифракции и поглощения.

Как правило, под оптическими системами понимаются системы, которые преобразуют электромагнитное излучение в аналогично близких диапазонах. Это может быть ультрафиолетовый или красный, например.

Представленные сегодня оптические системы достаточно разнообразны и разнотипны. Это, например, оптические систем, формирующие оптическое изображение, или изображающие оптические системы. Также различают осветительные системы. Это системы, которые направлены на преобразование пучков света от источников.

В современном мире оптические системы нашли свое место. История применения оптических приборов насчитывает не одно тысячелетие.

Использование увеличительных стекол, которые были сделаны из простых кристаллов нам знакомы из истории Ассирии и Вавилона. С периода античности известны закон прямолинейного распространения света и явление преломления света. При этом оптика рассматривалась как часть философского знания.

Периоду активного развития естествознания всегда сопутствовал интерес процессов развития оптики и оптических приборов. Данная сфера знаний обусловлена не только научным интересом.

Она, как правило, предопределена достаточно активным развитием и прогрессом.

Оптика, как раздел физики, всегда являлась объектом активного научного исследования. И дело не в простом научном интересе и возможностях научного исследования. Оптика и ее достижения, развитие и широкое применение как в повседневной жизни, так и в различных сферах жизнедеятельности определяют ее активное исследование и значимость.

Оптика и оптические системы в современном мире прочно заняли лидирующие позиции

Не принимая во внимание значимость оптических приборов и систем в нашей жизненной активности, необходимо отметить их значимость и влияние в технических и технологических аспектах.

Современный техногенный процесс и прогресс невозможен без активного использования и применения оптических систем.

Они используются в различных отраслях промышленного, военного, автомобильного и т. д. производств.

Все известные лазерные оптические системы активно применяются в измерительных приборах для наиболее точной системы маркировки и обработки материалов.

Широко известно применение оптических приборов в навигации, метрологии, системе контроля качества.

Оптические приборы и системы имеют свои особенности и определенные характеристики.

Мы можем различать приборы, которые используются в повседневной жизни. Это фотоаппарат, какие-либо проекторы и т. д. Также различают приборы, которые активно используются и применяются в определенных сферах и отраслях и имеют важное значение для своей сферы применения.

К оптическим наблюдательным приборам можно отнести оптический бинокль, подзорную трубу, оптический телескоп, оптический прицел и т. д. Сегодня следует говорить о наличии оптических систем в приборах наблюдения. Это системы GPS навигации, тепловизоры, камеры обнаружения, компасы и др.

Рассмотрим некоторые из вышеуказанных приборов и систем.

Оптический бинокль. Он дает возможность производить наблюдение за объектами на определенном расстоянии. Причем эта возможность наблюдения, когда реально работают оба глаза.

В этом случае стереоскопический эффект позволяет улучшить качество наблюдения, снижает утомляемость глаз, фактически увеличивая необходимую информированность. наблюдать за удаленными объектами, используя оба глаза. Активно находят применение как ночные, так и дневные бинокли.

Принцип работы оптической системы рассмотрим на примере бинокля

Бинокль состоит из двух телескопов, смонтированных вместе и дающих изображения для обоих глаз. Когда лучи света от далекого объекта проходят через выпуклую линзу, они перекрещиваются. Поэтому далекие объекты, если рассматривать их через лупу, выглядят перевернутыми. Вторые линзы эту проблему не исправляют. Поэтому в биноклях применяют призмы (объемные стеклянные клинья), которые поворачивают изображение на 180 градусов. Одна призма поворачивает изображение на 90 градусов, и вторая тоже поворачивает на 90 градусов, и таким образом две призмы переворачивают изображение. Призмы могут быть составлены в линию вместе (призмы с крышей) или под углом 90 градусов (призмы Порро).

Наличие призм объясняет то, почему бинокли такие тяжелые и часто достаточно толстые в середине. Впрочем, есть бинокли без призм, театральные, например. Они невелики по размерам, легкие и компактные, но, к сожалению, имеют невысокое качество изображения [1].

В качестве следующего оптического прибора рассмотрим оптический прицел. Широко используется и применяется в военной сфере. Прицел – это прибор, который, как правило, закрепляется на огнестрельном оружии, с целью улучшения наведения оружия на цель. Различают дневные, коллиматорные и ночные оптические прицелы.

Из вышеуказанных прицелов некоторые из них (дневные и коллиматорные) могут быть при-

менены в светлое время суток и, соответственно, имеют свои особенности и характеристики.

Оптический телескоп служит для наблюдения за объектами ночного видения, находящимися на удаленном расстоянии.

Как правило оптические телескопы можно классифицировать следующим образом (в соответствии с конструкционными особенностями): зеркальные или рефлекторы и линзовые или рефракторы.

К основным характеристикам телескопа относятся наличие следующих элементов: диаметр объектива и увеличение. Как правило, наиболее значимая характеристика телескопа – это диаметр объектива. Большой диаметр дает возможность более видимости наиболее слабых объектов. Современные телескопы имеют автоматический привод, что дает возможность наблюдения за сложными, удаляющимися объектами.

Следующим прибором может служить лазерный дальномер. Лазерный дальномер – это электронно-оптический прибор, предназначением которого является измерение расстояния до определенного или изучаемого объекта. применяемый для измерения расстояний до объектов.

Он дает возможность определить расстояние до объекта с минимальной погрешностью. Естественно, наиболее точное расстояние измеряется до достаточно крупных объектов, которые обладают высокой отражающей способностью. Худший результат предоставляют мелкие объекты, т. е. те, которые поглощают лазерное излучение наиболее интенсивно [2].

Можно до бесконечности перечислять современные оптические системы, которые используются и активно применяются в приборах наблюдения.

Однако необходимо отметить, что совершенствование приборов позволяет улучшить их точность, разрешающую способность, прецизионность, линейность, что является важнейшими факторами для использования прибора. Поэтому усовершенствование оптических приборов всегда актуально.

Литература

1. Оптическая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/34514>.
2. Лазерные дальномеры, принцип работы и назначение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://myhunt.ru/articles/optics/lazernye-dalnomery-printsip-raboty-i-naznachenie/>.