

Руководство пользователя

Телескопы LEVENHUK®



levenhuk^o
Zoom&Joy

Поздравляем!

Поздравляем Вас с приобретением высококачественного телескопа LEVENHUK®! Телескопы этой линейки спроектированы для рассматривания небесных тел в высоком разрешении. Благодаря их качественной оптике Вы сможете находить и наслаждаться чарующими объектами ночного неба, такими как Луна, планеты и различные объекты дальнего космоса - галактики, туманности и звездные скопления.

Если у Вас никогда раньше не было телескопа, мы рады пригласить Вас в мир любительской астрономии. Выделите некоторое время, чтобы ознакомиться с ночным небом и научиться узнавать звезды в основных созвездиях. С небольшой практикой, некоторым терпением и достаточно темным небом вдали от городских огней Вы увидите, что Ваш телескоп является бесконечным источником удивления, исследования и отдыха.

Настоящие инструкции помогут Вам в установке, надлежащем использовании и обслуживании Вашего телескопа. Прочтите их перед началом работы с телескопом.

Сборка

Осторожно откройте все коробки, входящие в комплект поставки. Убедитесь, что все части из комплекта поставки есть в наличии. Сохраните коробки и упаковку. В случае возвращения телескопа по гарантии, Вы должны представить оригинальную упаковку.

При сборке телескопа будьте осторожны: не перетяните винты, чтобы не сорвать резьбу.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения глаз никогда — даже на мгновение — не смотрите на Солнце в телескоп или искатель без профессионального солнечного фильтра, закрывающего лицевую часть инструмента. Убедитесь также, что лицевая часть искателя закрыта алюминиевой фольгой или другим непрозрачным материалом для предотвращения повреждения внутренних частей телескопа. Дети могут пользоваться телескопом только под надзором взрослых.

В процессе сборки (как, впрочем, и в любых других случаях) НЕ КАСАЙТЕСЬ пальцами линз телескопа, искателя и окуляра или призмы. Оптические поверхности имеют чувствительное покрытие, которое легко повредить при касании. НЕ ВЫНИМАЙТЕ линзы из корпусов, это аннулирует гарантийное соглашение.

Юстировка искателя

Искатель имеет широкое поле обзора, позволяющее поймать объект и навести на него телескоп для последующего рассматривания через оптическую трубу, имеющую суженное поле обзора. Искатель и основная труба должны быть выровнены так, чтобы они наводились на одну и ту же точку.

Юстировку искателя легче всего производить при дневном свете. Для начала ослабьте высотный и азимутальный фиксаторы. Затем вставьте окуляр, дающий самое слабое усиление (с наибольшим фокусным расстоянием), чтобы телескоп перемещался свободно.

Наведите телескоп на объект, удаленный как минимум на 400 м, например, на столб или трубу, так, чтобы объект находился как можно ближе к центру. Затяните фиксаторы осей. Используйте кабели перемещения для точного центрирования объекта.

Посмотрите в искатель и проверьте, находится ли объект в перекрестии. Если нет, то он должен находиться в поле обзора. В этом случае требуется только точная регулировка искателя. В противном случае потребуются грубая регулировка для перенацеливания искателя. Ослабляя один регулировочный винт, при одновременном затягивании двух других, Вы меняете прицельную линию искателя.

Когда объект будет находиться по центру искателя, снова посмотрите в окуляр, чтобы убедиться, что объект по-прежнему находится по центру окуляра. Если нет, повторите процедуру с начала, следя за тем, чтобы труба телескопа оставалась неподвижной при выполнении юстировки. Проверьте юстировку, наведя телескоп на другой объект и установив перекрестие искателя на нужную Вам точку. Просмотрите в окуляр телескопа, чтобы видеть, находится ли выбранный объект точно по центру. Если так, искатель отъюстирован. В противном случае, проведите регулировку, пока два изображения не совпадут.

Фокусировка искателя осуществляется вращением ручки с насечками на гнезде окуляра искателя. Обратите внимание, что изображение в искателе будет перевернутым. Это нормально для астрономических искателей.

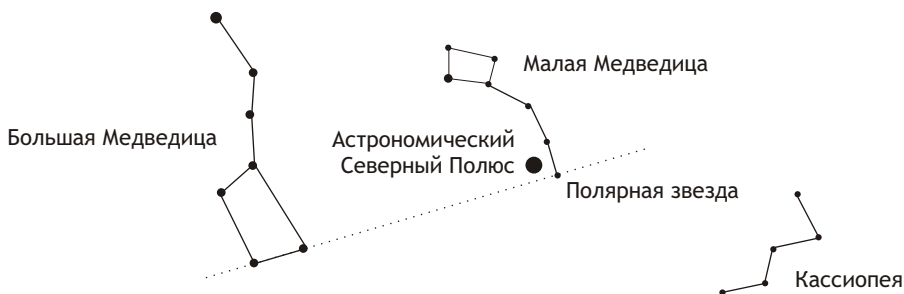
Установка и использование монтировки

Смотря на ночное небо, Вы, несомненно, заметили, что звезды, кажется, медленно движутся с востока на запад. Это видимое движение вызвано вращением Земли (с запада на восток). Монтировка компенсирует это движение, позволяя легко "отследить" движение астрономических объектов, не давая им уходить из поля зрения телескопа во время наблюдений.

Это достигается благодаря медленному вращению телескопа вокруг оси прямого восхождения, когда используется только кабель перемещения восхождения. Но перед этим ось прямого восхождения должна быть выровнена относительно полярной оси Земли. Этот процесс называется полярным выравниванием.

Для наблюдателей Северного Полушария приблизительное полярное выравнивание достигается направлением оси прямого восхождения на Полярную Звезду. Она находится в пределах 1° от астрономического Северного Полюса, который является продлением оси вращения Земли в космос. Звезды в Северном Полушарии кажутся вращающимися вокруг Северного Полюса.

Чтобы найти Полярную Звезду, посмотрите на север и найдите созвездие Большой Медведицы. Проведите воображаемую линию от крайних звезд "ковша". Эта линия упирается прямо в Полярную Звезду, лежащую в пределах 1° от астрономического северного полюса.



Наблюдателям в Южном Полушарии не настолько повезло с яркой звездой так близко к астрономическому полюсу. Звезда σ созвездия Октант находится в пределах 1° от полюса, но она едва различима невооруженным глазом (звездная величина 5.5).

Полярное выравнивание

Для общих визуальных наблюдений достаточно приблизительного выравнивания.

1. Выровняйте штатив, регулируя длину ножек треноги.
2. Ослабьте широтный фиксатор. Поверните широтный регулирующий винт и наклоняйте крепление, пока указатель на широтной шкале не будет установлен на широту места наблюдения. Если Вы не знаете свою широту, сверьтесь с географическим атласом, чтобы найти её. Например, если Ваша широта - 55° , установите указатель на 55. Снова затяните широтный фиксатор.

Регулирование широты не придется производить снова, если только телескоп не перемещался на значительное расстояние.

3. Ослабьте фиксатор оси склонения и поворачивайте трубу телескопа, пока она не будет расположена параллельно оси прямого восхождения. Указатель на круге отсчета склонения должен быть на отметке 90° . Снова затяните фиксатор.
4. Ослабьте азимутальный фиксатор в основании штатива и поверните штатив так, чтобы труба (и ось прямого восхождения) была направлена на Полярную Звезду. Затяните фиксатор. Монтировка выровнена. Более точное выравнивание требуется для астрофотографии. Существуют несколько методов; они приводятся в различных книгах для астрономов-любителей и астрономических журналах.

С этого момента Вы не должны ни регулировать телескоп по азимуту или широте, ни перемещать треногу. Эти действия собьют полярное выравнивание. Телескоп можно только вращать вокруг осей прямого восхождения и склонения.

Отслеживание объектов

При наблюдении астрономических объектов в телескоп они будут медленно перемещаться в поле зрения. Для удержания их в поле зрения, при полярно выровненной экваториальной монтировке, достаточно вращать кабель контроля перемещения прямого восхождения по часовой стрелке. Использовать кабель контроля склонения не требуется. При большем усилении объекты будут двигаться быстрее из-за суженного поля зрения.

Круги отсчёта

Круги отсчёта экваториальной монтировки позволяют находить астрономические объекты по “астрономическим координатам”. Каждый объект имеет определенное положение на “астрономической сфере”, которое обозначено двумя числами: прямое восхождение и склонение. Точно так же местоположение любого объекта на Земле может быть описано его долготой и широтой. Прямое восхождение соответствует долготе, а склонение — широте. Восхождение и склонение астрономических объектов можно найти в любом звездном атласе или каталоге.

Круга отсчета прямого восхождения градуирован в часах, от 1 до 24, с маленькими метками, обозначающими 10 мин. приращения. Числа, наиболее близкие к оси, относятся к Южному Полушарию, тогда как более дальние числа - к Северному.

Круг отсчета склонения градуирован в градусах, с метками, обозначающими приращение в 2.5° . Значения склонения находятся в пределах от $+90^\circ$ до -90° . Отметка 0° указывает на астрономический экватор. Когда телескоп направлен к северу от астрономического экватора, значения склонения положительны, к югу — отрицательны.

Например, координаты Туманности Ориона в звездном атласе выглядят так:

R.A. 5h 35.4m Dec. $-5^\circ 27'$

Это значит: прямое восхождение — 5 ч. 35,4 мин, склонение — -5 градусов 27 угловых минут (в одном градусе 60 угловых минут).

Прежде чем пользоваться кругами отсчета для определения местонахождения объектов, крепление должно быть полярно выровнено, а круг отсчета прямого восхождения откалиброван. Круг отсчета склонения калибруется при изготовлении и должен показывать 90° всякий раз, когда оптическая труба параллельна оси восхождения.

Калибровка круга отсчета прямого восхождения

1. Идентифицируйте яркую звезду близ экватора (склонение = 0°) и найдите ее координаты в звездном атласе.
2. Ослабьте фиксаторы осей восхождения и склонения, чтобы телескоп мог свободно вращаться.
3. Наведите телескоп на яркую звезду с известными координатами. Затяните фиксаторы осей. Центрируйте звезду в поле зрения при помощи кабелей контроля.
4. Ослабьте фиксатор круга отсчета прямого восхождения, находящийся над указателем; круг отсчета может свободно поворачиваться. Поверните круг отсчета так, чтобы указатель стоял на координате звезды. Затяните фиксатор.

Нахождение объектов с помощью кругов отсчета

Теперь, когда оба круга отсчета откалиброваны, найдите в звездном атласе координаты объекта, который Вы хотите рассмотреть.

1. Ослабив фиксатор склонения, вращайте телескоп, пока значение склонения из атласа не будет соответствовать значению склонения на шкале круга отсчета. Затяните фиксатор.
2. Ослабив фиксатор восхождения, поворачивайте телескоп, пока значение восхождения из атласа звезды не будет соответствовать значению на круге отсчета восхождения. Затяните фиксатор.

Большинство кругов отсчета недостаточно точны, чтобы объект оказался точно в центре окуляра телескопа, но они позволяют объекту попасть в поле зрения искателя, при условии, что экваториальная монтировка точно полярно выровнена. Круг отсчета прямого восхождения должен калиброваться каждый раз, когда Вы хотите навести телескоп на другой объект. Прежде чем перейти к другому объекту, проведите калибровку круга на наблюдаемом объекте.

Использование телескопа — астрономические наблюдения

Выбор места для наблюдений

Место для наблюдений выбирайте как можно дальше от искусственного освещения, такого как уличные фонари, свет от домов и фар автомобилей. Блики от этих источников света сильно ухудшают ночное зрение. Устанавливайте телескоп на траве или гравии, но не на асфальте, так как асфальт излучает больше тепла. Тепло действует на окружающий воздух и искажает видимое в телескоп изображение. Избегайте проведения наблюдений с крыш или труб, так как в этих местах есть потоки теплого воздуха. По той же причине избегайте наблюдения из помещений через окно, так как разность температур внутри и снаружи помещения будет искажать картинку.

По возможности проводите наблюдения не в городе с сильным световым загрязнением, а в сельской местности, где небо темнее. Вы будете удивлены, насколько больше объектов можно разглядеть в такой местности!

Охлаждение телескопа

Всем оптическим инструментам требуется некоторое время на достижение “теплового равновесия”. Чем больше инструмент и чем больше разность температур, тем больше времени требуется. Дайте телескопу как минимум 30 минут на охлаждение до температуры окружающего воздуха.

Наведение телескопа

Чтобы рассматривать объект в главном телескопе, сначала ослабьте фиксаторы осей склонения и восхождения. Наведите телескоп на требуемый объект, целясь по трубе телескопа (или используя круги отсчета для “набора” координат объекта). Затем просмотрите в (отъюстированный) искатель и переместите трубу, пока объект не окажется в перекрестии. Затяните фиксаторы осей склонения и восхождения. Центрируйте объект в перекрестии искателя, используя кабели перемещения. Теперь объект должен быть видим в окуляре с малым усилением (большим фокусным расстоянием).

Фокусировка телескопа

Попрактикуйтесь в наведении телескопа днем перед первым использованием его ночью. Сначала установите гнездо по середине диапазона регулирования. Убедитесь, что ручка фиксатора фокусировки достаточно ослаблена, чтобы зрительная труба могла свободно перемещаться. Вставьте окуляр в гнездо и зафиксируйте барашком. Наведите телескоп на отдаленный предмет и центрируйте его в поле обзора. Теперь, медленно вращайте одну из ручек фокусировки, пока изображение объекта не станет резким. Прокрутите ручку чуть дальше, пока изображение не начнет расплываться, а затем поверните ручку в обратном направлении, чтобы убедиться, что фокус пойман. Телескоп можно фокусировать на объектах, удаленных как минимум на расстоянии 15-300 м. Без установленной звездной диагонали фокусировку провести невозможно.

Как и со всеми телескопами-рефракторами, используемыми со стандартным диагональным зеркалом 90°, изображение будет расположено правильной стороной вверх, но перевернуто слева направо (диагональные зеркала, дающие правильное изображение, можно приобрести отдельно, хотя качество изображения будет немного хуже).

Носите ли Вы очки?

Если Вы носите очки, Вы можете проводить наблюдения и в очках. Для этого Ваш окуляр должен иметь достаточную “зрительную поверхность”, чтобы можно было смотреть в очках. Вы можете попытаться взглянуть в окуляр сначала в очках, потом без них, и определить, насколько очки ограничивают поле зрения. Если очки ограничивают поле зрения, Вы можете проводить наблюдения без них, просто перефокусировав телескоп.

Вычисление усиления

Для вычисления усиления комбинации телескопа и окуляра просто разделите фокусное расстояние телескопа на фокусное расстояние окуляра:

$$\text{Увеличение} = \frac{\text{Фокусное расстояние телескопа, мм}}{\text{Фокусное расстояние окуляра, мм}}$$

Например, телескоп, имеющий фокусное расстояние 700 мм, используемый в сочетании с 25-мм окуляром, дает усиление:

$$\frac{700 \text{ мм}}{25 \text{ мм}} = 28x$$

Каждый телескоп имеет предел полезного усиления примерно 45х-60х на дюйм апертуры (диаметр линзы объектива). Заявления некоторых производителей телескопов о большем усилении – не более чем рекламный трюк и не должны приниматься всерьез. Имейте в виду, что при большем усилении изображение всегда будет тусклее и менее резким (фундаментальный закон оптики). Стабильность воздуха (“видимость”) также ограничивает допустимое усиление.

Всегда начинайте с окуляра, дающего минимальное усиление (с максимальным фокусным расстоянием) для нацеливания на объект. После наведения телескопа Вы можете установить окуляр, дающий большее усиление, чтобы видеть более мелкие детали (если позволяет состояние атмосферы). Как гласит основное правило, на маленьком, но четком изображении можно разглядеть больше деталей, чем на большом, но размытом.

Позвольте глазам приспособиться к темноте

Не стоит ожидать, что, выйдя из освещенного помещения в ночную темноту, Вы сразу же увидите слабые туманности, галактики и скопления звезд. Или же просто очень много звезд. Глазам требуется около 30 минут, чтобы достичь 80% полной адаптации чувствительности к темноте. По мере того, как глаза адаптируются к темноте, все больше звезд становятся видимыми, и становятся видны все более мелкие детали наблюдаемых объектов.

Для нормальной работы в темноте используйте красную лампу. Красный свет не портит адаптацию глаз к темноте, как портит её белый свет. Можно использовать красный светодиодный фонарь или накрыть обычную лампу красным целлофаном или бумагой. Избегайте освещения домов, уличных фонарей и света автомобильных фары, которые нарушают ночное зрение.

"Видимость" и прозрачность

От ночи к ночи состояние атмосферы значительно меняется. "Видимость" относится к устойчивости атмосферы в данный момент. В состоянии ограниченной видимости атмосферные возмущения приводят к тому, что наблюдаемые объекты "бурлят". Если, при рассмотрении неба невооруженным глазом, звезды заметно мерцают, видимость плохая и наблюдения будут ограничены малым увеличением (плохая видимость сильнее влияет на объекты, рассматриваемые при сильном увеличении). Наблюдения планет также ограничены.

В условиях хорошей видимости мерцание звезд минимально, и изображения в окуляре кажутся устойчивыми. Лучшая видимость в зените, худшая — у горизонта. Также видимость улучшается после полуночи, когда большая часть тепла, поглощенного Землей в течение дня, уходит в космос.

Особенно важна для наблюдения мелких объектов хорошая "прозрачность" — воздух, свободный от влажности, дыма и пыли. Все это рассеивает свет, уменьшая яркость объекта. Прозрачность определяется величиной самых тусклых звезд, которые Вы можете видеть невооруженным глазом (желательно 6 звездная величина или меньше).

Как находить интересные астрономические объекты?

Для определения местонахождения астрономических объектов с Вашим телескопом Вам необходимо ознакомиться с ночным небом. Если Вы не знаете, как выглядит созвездие Ориона, то Вы вряд ли сможете определить местонахождение Туманности Ориона, если, конечно, Вы не найдете его астрономические координаты и не используете круги отсчета телескопа. Но даже в этом случае, было бы полезным знать заранее,

будет ли созвездие над горизонтом тогда, когда Вы планируете проводить наблюдения. Простая Планисфера или карта звездного неба могут быть полезными инструментами для нахождения созвездий и для определения того, видимо ли созвездие в требуемый промежуток времени.

Хорошая карта звездного неба или атлас ещё более удобны для нахождения объектов среди головокружительного множества звезд. За исключением Луны и ярких планет, хаотичное выискивание объектов требует много времени и нервов. Прежде чем начинать наблюдения за звездным небом, лучше четко знать, что именно Вы хотите увидеть.

Начните с базового звездного атласа, в котором приведены звезды не слабее 5-й или 6-й звездной величины. В дополнение к звездам, в атласе приведены положения множества интересных объектов дальнего космоса с различными символами, показывающими типы объектов, таких как галактики, открытые скопления, шаровидные скопления, размытые туманности и планетарные туманности. Так, например, атлас может показать, что есть шаровидное скопление, находящееся чуть выше крышки "чайника" в созвездии Стрельца. Вы узнаете, как навести телескоп на группу, имеющую звездную величину 6.9 – Мессье 28 (M28).

С телескопом Levenhuk Вы сможете наблюдать большое количество разнообразных астрономических объектов, включая:

Луна

Луна, с её скалистой поверхностью — одна из самых легких и интересных целей для наблюдения в телескоп. Лучшее время для наблюдения — частичные фазы, когда Луна неполная. В частичных фазах тени на поверхности показывают больше деталей, особенно вдоль границы между темной и освещенной частями диска ("терминатора"). Полная Луна слишком ярка и лишена теней на поверхности, дающих более приятный вид.

Планеты

Положение планет, в отличие от звёзд, не фиксировано, поэтому для их нахождения необходимо воспользоваться таблицами, ежемесячно публикуемыми в *Astronomy*, *Sky & Telescope* или других астрономических журналах. Венера, Марс, Юпитер и Сатурн — самые яркие небесные объекты после Солнца и Луны. Некоторые планеты могут быть невидимы в данный момент.

Юпитер

Крупнейшая планета — Юпитер — отличный объект наблюдений. Вы увидите диск гигантской планеты и сможете наблюдать смену положений четырех его крупнейших спутников: Ио, Каллисто, Европы и Ганимеда.

Сатурн

Вид "окольцованной" планеты захватывает дух. Угол наклона колец изменяется за период в несколько лет; иногда видна кромка кольца, тогда как в другое времена они обращены широкой поверхностью и напоминают гигантские "уши" с обеих сторон диска Сатурна. Вероятно, Вы сможете увидеть яркую "звездочку" рядом с планетой — ярчайший спутник Сатурна — Титан.

Венера

В периоды наибольшей светимости Венера — самый яркий небесный объект, за исключением Солнца и Луны. Настолько яркий, что иногда её можно увидеть невооруженным глазом при дневном освещении! Поскольку Венера ближе к Солнцу, она никогда не поднимается слишком высоко от утреннего или вечернего горизонта. Венера постоянно укрыта плотным слоем облаков, поэтому её поверхность разглядеть нельзя.

Марс

Вряд ли Вы сможете разглядеть поверхность Красной Планеты в деталях, но, если условия особенно хороши, можно разглядеть некоторые светлые и темные области и, возможно, даже белую полярную шапку.

Звезды

Звезды выглядят мерцающими светящимися точками. Даже мощные телескопы не могут увеличить звезду так, чтобы она выглядела чем-то большим, нежели светящаяся точка. Тем не менее, Вы можете наслаждаться различными цветами звезд и находить многие двойные и множественные звезды. Наиболее известные — четверная система созвездия Лиры и великолепная двухцветная двойная звезда Альбиро в созвездии Лебедя. Легкая расфокусировка телескопа может помочь воспроизвести цвет звезды.

Объекты глубокого космоса

В темном небе Вы можете наблюдать множество великолепных объектов глубокого космоса, включая газовые туманности, открытые и шаровидные скопления звезд и разнообразные типы галактик. Большинство объектов глубокого космоса очень слабые, поэтому необходимо тщательно выбрать место для наблюдений вдаль от светового загрязнения. Потратьте больше времени на то, чтобы дать глазам адаптироваться к темноте. Не стоит ожидать, что эти объекты будут выглядеть так, как на фотографиях в книгах и журналах; более всего они похожи на тусклые серые пятна. Наши глаза недостаточно чувствительны, чтобы видеть цвет объектов глубокого космоса, за исключением некоторых самых ярких. Но по мере приобретения опыта навыки наблюдения будут расти, и Вы сможете разглядеть более тонкие детали и структуру.

Помните: чем больше усиление, тем тусклее изображение объекта. Поэтому для наблюдений за объектами дальнего космоса лучше использовать окуляр, дающий меньшее усиление.

Для нахождения и идентификации объектов дальнего космоса сверьтесь с звездным атласом или обратитесь к руководству по наблюдениям.

Земные наблюдения

Некоторые модели телескопов LEVENHUK® могут также использоваться для рассматривания отдаленных объектов на земле. Для этого мы рекомендуем заменить стандартное диагональное зеркало 90°, поставляющееся с телескопом, на оборачивающую призму 45° (#8790). Такая призма даёт правильное изображение и обеспечивает более удобный угол рассмотрения, так как телескоп будет нацелен горизонтально на земные предметы.

Обслуживание и уход

При надлежащем уходе телескопом можно будет пользоваться всю жизнь. Храните его в чистом, сухом месте, свободном от пыли; берегите от резких перепадов температуры и влажности. Не храните телескоп на открытом воздухе, лучше в гараже или под навесом. Мелкие компоненты, вроде окуляров и других принадлежностей, должны храниться в коробке или кейсе. Когда не пользуетесь телескопом, закрывайте трубу и гнездо окуляра крышками.

Телескопы LEVENHUK® не требуют серьезного механического обслуживания. Оптическая труба алюминиевая, равномерно окрашенная и устойчивая к царапинам. Появление царапин ей не навредит. При желании Вы можете царапины. Пятна на трубе могут быть удалены мягкой тканью и мощным средством.

Очистка линз

Маленькое количество пыли или пятнышки на основной линзе не повлияют на работу телескопа. Если пыль накапливается, её просто сдувают или удаляют мягкой кистью из верблюжьей шерсти. Старайтесь не касаться оптических поверхностей пальцами, поскольку пигмент кожи может повредить оптическое покрытие.

Для удаления пятен и отпечатков пальцев с линз используйте жидкость, специально предназначенную для чистки линз с покрытием. Никогда не используйте обычное средство для мытья стекол или жидкость для очков, т.к. они часто содержат добавки, вредящие линзам. Нанесите немного чистящей жидкости на ткань, ни в коем случае не прямо на оптику. Аккуратно протрите линзу круговыми движениями, затем удалите остатки жидкости чистой тканью. Будьте осторожны: протирая линзу слишком сильно, можно поцарапать её. После протирки на линзе могут остаться частицы ткани. Их удаляют потоком воздуха.

Дополнительная информация на сайте www.levenhuk.ru

Вся линейка товаров LEVENHUK® проходит тщательный предпродажный контроль и имеет гарантию производителя от 1 года и больше.
Техподдержка: (495) 727-32-92

Серия оригинальных аксессуаров для оптики LEVENHUK®

Средства ухода за оптикой LEVENHUK®

Содержат всё необходимое для ухода за оптическими приборами
и помогают сохранить превосходное качество оптики



Приближает с удовольствием

levenhuk
Zoom&Joy