

# Levenhuk 450 Series Biological Microscopes

450M monocular | 450B binocular | 450T trinocular | D450L digital

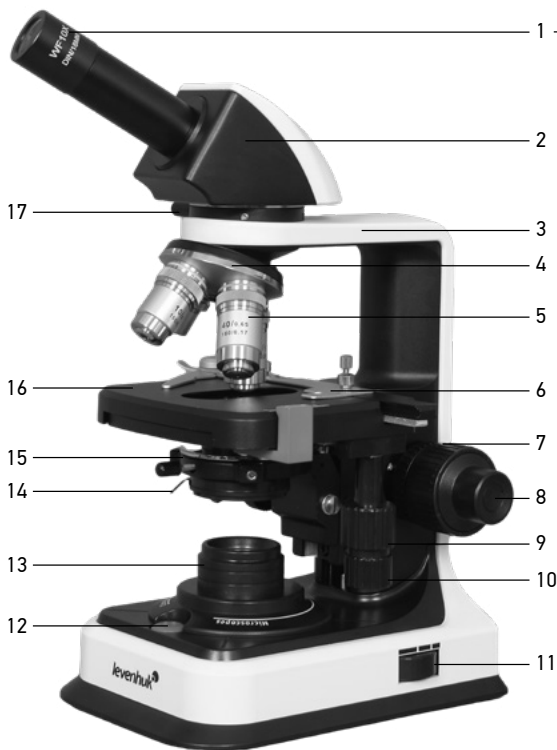
- ⓔⓃ User Manual
- ⓑⓖ Ръководство за потребителя
- ⒸⓏ Návod k použití
- ⓓⓔ Bedienungsanleitung
- ⓔⓢ Guía del usuario
- ⓗⓤ Használati útmutató
- ⓔⓣ Guida all' utilizzo
- ⓖⓗ Instrukcja obsługi
- ⓖⓣ Manual do usuário
- ⓗⓤ Инструкция по эксплуатации
- ⓣⓗ Kullanım kılavuzu



*Наслади се отблизо  
Radost zaostřít  
Zoom ran und hab Fun!  
Amplie y disfrute  
Kellemes nagyítást!  
Ingrandisci il divertimento  
Dê um zoom na sua emoção  
Radość przybliżania  
Dê um zoom na sua emoção  
Приближает с удовольствием  
Yakınlaştırın ve Keyfini Çıkarın*

**levenhuk**  
Zoom&Joy

1. Окуляр
2. Окулярная насадка
3. Опорная стойка
4. Револьверное устройство
5. Объектив
6. Препаратодержатель
7. Ручка грубой фокусировки
8. Ручка тонкой фокусировки
9. Перемещение столика по горизонтали (вперед/назад)
10. Перемещение столика по горизонтали (вправо/влево)
11. Диск регулировки яркости осветителя
12. Кнопка питания
13. Коллектор
14. Регулятор апертурной диафрагмы
15. Конденсор
16. Предметный столик
17. Стопорный винт
18. Кольцо диоптрийной подвижки
19. Вертикальный тубус с каналом визуализации
20. ЖК-экран



Levenhuk 450M



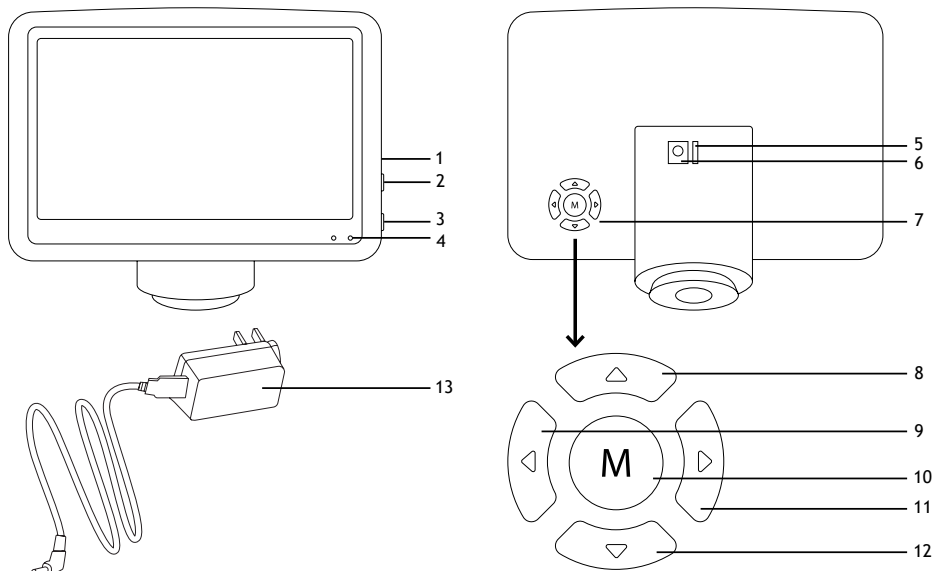
Levenhuk 450B



Levenhuk 450T



Levenhuk D450L



2. LCD (Levenhuk D450L)

(RU)

1. Разъем карты SD
2. Кнопка «Съемка»
3. Кнопка вкл/выкл питания
4. Светодиодный индикатор
5. Порт USB 2.0 (опция)
6. Разъем кабеля питания
7. Кнопки управления меню
8. Поле зрения/Вверх
9. Ввод/Повышение
10. Меню/Выход
11. Уменьшение
12. Поле зрения/Вниз
13. Сетевой адаптер



**Внимание! Помните, что напряжение сети в России и большинстве европейских стран составляет 220–240 В. Если вы хотите использовать устройство в стране с другим стандартом сетевого напряжения, необходимо включить его в розетку только через соответствующий конвертер (преобразователь напряжения).**

## Общая информация

Внимательно изучите инструкцию по эксплуатации, прежде чем приступить к работе с микроскопом. Биологические микроскопы серии Levenhuk 450 безопасны для здоровья, жизни, имущества потребителя и окружающей среды при правильной эксплуатации и соответствуют требованиям международных стандартов. Модели предназначены для изучения прозрачных образцов в проходящем свете по методу светлого поля. Поставляются с высококачественными ахроматическими объективами с увеличением 4, 10, 40 и 100 крат, позволяющими получать четкие и яркие изображения. Для получения качественных изображений при микроскопии, в микроскопах используется ирисовая диафрагма. Она позволяет управлять яркостью и контрастом изображения, а также служит для улучшения глубины резкости.

Микроскопы предназначены для школ, исследовательских институтов, промышленных предприятий, домашнего использования. Они применяются в разных научных областях – для клинических исследований и испытаний, для обучающих демонстраций, для бактериоскопии и цитологии в институтах и университетах, медицинских и оздоровительных учреждениях, научно-исследовательских институтах и т.п.

## Сборка

- Аккуратно распакуйте микроскоп и установите его на ровную поверхность.
- Осмотрите все элементы, входящие в комплект поставки, установите их назначение.
- Снимите упаковку и пластиковую защиту с окулярной насадки.
- Установите монокулярную, бинокулярную, тринокулярную насадку или ЖК-экран на опорную стойку и затяните стопорный винт.
- Вставьте окуляры в окулярные тубусы. Поверните окуляры по окружности, убедитесь, что они плотно установлены в тубусы. Выставьте на тубусе кольцо диоптрийной подвижки в ноль.
- Опустите предметный столик. Установите объективы в гнезда револьверного устройства в порядке возрастания.
- Поднимите предметный столик. Вставьте конденсор Аббе в держатель конденсора. Зафиксируйте конденсор в держателе винтом.
- Откройте крышку батарейного отсека (расположена внизу), вставьте батарейки, соблюдая полярность, закройте батарейный отсек и включите микроскоп. **В этих микроскопах допускается использовать только перезаряжаемые элементы питания!** Перед тем как использовать микроскоп, необходимо зарядить батарейки. Подключите кабель питания к микроскопу и адаптеру постоянного тока через разъем USB Туре-С, затем подключите его к сети переменного тока для работы от сети и для зарядки устройства.

## Использование

Рассмотрите рисунок 1 (монокулярная модель, бинокулярная модель, тринокулярная модель и модель с ЖК-экраном).

- Включите питание, загорится подсветка. Настройте яркость так, чтобы она составляла около 70%. Положите препарат на предметный столик. Убедитесь, что зажимы надежно держат препарат.
- Начиная исследования с объективом наименьшего увеличения (4x); с его помощью выберите участок для более подробного изучения. Затем переместите препарат так, чтобы выбранный участок попал в центр поля зрения микроскопа; если этого не сделать, нужный участок может выпасть из поля зрения более сильного объектива при смене увеличений.
- Затем можно поменять объектив на более сильный, повернув револьверное устройство. При необходимости подстройте фокусировку, ирисовую диафрагму и яркость подсветки.

- Диафрагма позволяет настроить определенную апертуру для работы с объективами светлого поля. Ирисовую диафрагму необходимо настраивать в соответствии с разными цифровыми апертурами разных объективов. Лучше всего настроить ирисовую диафрагму таким образом, чтобы ее диаметр был немного меньше апертуры выбранного объектива. Закройте апертурную диафрагму на 1/3 выходного зрачка объектива с помощью регулятора диафрагмы. Эта величина будет немного меньше апертуры объектива. Если ручка регулятора апертурной диафрагмы повернута вправо, ирисовая диафрагма полностью открыта. **Примечание:** диафрагма не регулирует яркость подсветки. Чтобы отрегулировать яркость подсветки, используйте диск регулировки яркости осветителя.
- Чтобы сменить увеличение объектива, поверните револьверное устройство до щелчка.
- Чтобы объектив не касался образца при регулировке фокуса, поворачивайте ручку грубой фокусировки, пока образец не окажется на расстоянии примерно 3,175 мм (1/8") от объектива.
- Наблюдая в окуляр, медленно поверните ручку грубой фокусировки до тех пор, пока не появится изображение наблюдаемого препарата. Поверните ручку тонкой фокусировки, чтобы изображение стало четким. При работе с высокими увеличениями механизм тонкой фокусировки позволит четко сфокусироваться на наблюдаемом препарате. При наблюдении большого количества однотипных образцов можно использовать механизм блокировки грубой фокусировки. Благодаря этому можно легко менять образцы, не теряя при этом установленного фокуса. Это особенно удобно, когда образцы имеют схожую толщину и оптические свойства.
- Конденсор регулируется по высоте. Поднимайте конденсор при большем увеличении объектива.
- При использовании масляного объектива следует заполнить пространство между поверхностью исследуемого образца и лицевой поверхностью объектива иммерсионным маслом. Поднимите конденсор в верхнее положение и капните немного масла на объектив и покрывное стекло препарата. Поверните револьверное устройство вперед и назад несколько раз, чтобы избавиться от пузырьков воздуха в масле. Затем зафиксируйте объектив в рабочем положении. Убедитесь, что масло заполняет все пространство между объективом и препаратом. После использования протрите масляный объектив насухо.
- Поворачивая ручки для перемещения столика по горизонтали вперед-назад и вправо-влево, можно поместить препарат в центр поля зрения окуляра.
- Наблюдая правым глазом в окуляр, установленный в правый окулярный тубус, настройте резкость изображения при помощи ручек грубой и тонкой фокусировки. Для бинокулярных и тринокулярных моделей: затем, наблюдая левым глазом в левый окулярный тубус, вращайте кольцо диоптрийной настройки, чтобы устранить разницу в изображении для левого и правого глаза. Запомните настройку для использования в дальнейшем. Настройте расстояние между осями окулярных тубусов бинокулярной насадки таким образом, чтобы при наблюдении двумя глазами изображение сливалось в единую окружность.
- Для тринокулярной модели: вы можете установить цифровую камеру в канал визуализации.

## ЖК-экран (Levenhuk D450L)

### Начало работы

- Подключите кабель питания к разъему питания на корпусе ЖК-экрана и включите его в сеть. Загорится красный индикатор. Затем включите ЖК-экран при помощи кнопки вкл/выкл питания, цвет индикатора изменится на зеленый.
- Установите SD-карту (в комплекте) в соответствующий разъем, чтобы увидеть изображение и сохранять полученные фото и видео.

### Управление и меню

- Для управления функциями и параметрами камеры используйте кнопки на задней панели экрана. Когда параметры изменены, выйдите из интерфейса для сохранения значений.
- Для вызова меню нажмите кнопку «**Меню**» (Menu). Используйте ↑↓ для выбора функций. Используйте → для входа в подменю. Повторно нажмите кнопку «**Меню**» (Menu) для сохранения параметров и выхода из интерфейса.

### Запись фото и видео

- **Фото.** Чтобы сделать фото, нажмите кнопку «**Съемка**» (Snap) на корпусе ЖК-экрана. Изображение сохранится на SD-карте.

- **Видео.** Перед записью видео убедитесь, что SD-карта отформатирована в файловой системе FAT32 и имеет достаточно свободного места. Во время видеосъемки вы не можете делать фото. Чтобы записать видео, войдите в меню и выберите «Запись видео» (Record Video).

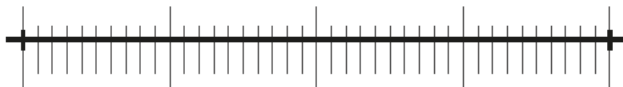
### Основные настройки изображения

- **Баланс белого (White Balance).** В этом параметре вы можете настроить цветовую температуру. Значение по умолчанию: «авто».
- **Экспозиция (Exposure).** В автоматическом режиме (Auto Exposure) вы можете выставить экспозиционное число. В ручной настройке (Manual Exposure) вы можете указать время выдержки.
- **Настройки цвета (Color Adjustment).** В этом параметре вы можете настроить насыщенность, оттенок, яркость и контраст изображения.
- **Монохром (Monochrome).** Выбрав этот параметр, вы будете видеть изображение в одном цвете, но разных тонов (например, в оттенках серого).
- **Зеркальное отражение (Flip).** Эта функция позволяет отразить изображение зеркально по горизонтали или вертикали.

### Инструменты измерения

1. **Визирная сетка (Cross Line).** Вы можете выбрать визирную сетку в четырех цветах, включить либо отключить показ сетки и отрегулировать положение центральной точки сетки.
2. **Калибровка (Calibration).** Камера откалибрована по умолчанию, однако, вам может потребоваться перекалибровка, которая выполняется с помощью калибровочного слайда (линейки). Поместите калибровочный слайд на предметный столик микроскопа так, чтобы шкала располагалась на экране горизонтально. Настройте резкость изображения.

Зайдите в меню калибровки. Перетащите отрезок калибровочной линейки так, чтобы его концы оказались рядом с отметками на шкале физической линейки калибровочного слайда. Для максимальной точности постарайтесь захватить максимально возможное количество шкал.



- Пример: на изображении выше использована линейка с делениями 0,01 мм (10 мкм) под объективом 10х. В параметрах камеры установлены значения: «увеличение 10х», «единицы измерения мкм», «длина 40».
  - Для проведения измерений на разных увеличениях необходимо откалибровать каждый объектив.
  - После установки параметров выйдите из меню калибровки для завершения процедуры.
3. **Повторная калибровка (Recalibration).** Если в процессе работы вы изменили увеличение и заново настроили резкость изображения, вам придется повторить процесс калибровки. Зайдите в меню измерений (Measurement). Выберите увеличение, задайте начальную и конечную точки, и отобразится значение измеренного отрезка.

### Технические характеристики

	450M	450B	450T	D450L
Увеличение микроскопа, крат	40–1000			
Механическая длина тубуса	160			
Визуальная насадка	монокулярная с вращением тубуса на 360°; угол наклона визуальной насадки – 30°; посадочный диаметр окуляров: 23,2 мм	бинокулярная тип Зидентопф с вращением тубусов на 360°; угол наклона визуальной насадки – 30°; межзрачковое расстояние: 48–75 мм посадочный диаметр окуляров: 23,2 мм	тринокулярная тип Зидентопф с вращением тубусов на 360°; угол наклона визуальной насадки – 30°; межзрачковое расстояние: 48–75 мм посадочный диаметр окуляров: 23,2 мм	LCD монитор 7" IPS, цветной 2 Мпикс разрешение
Окуляры, крат/поле, мм	10х/18, диоптрийная подвижка: ±5D			–
Револьверное устройство	на 4 объектива			
Тип коррекции объективов	ахроматы, парфокальная высота: 45 мм			
Объективы, крат/апертура	4х/0,10; 10х/0,25; 40х/0,65; 100х/1,25 мм, подпружиненный			

Предметный столик	двухкоординатный механический предметный столик, размеры столика: 110x120 мм, диапазон перемещения: 70x30 мм
Конденсор	конденсор Аббе (числовая апертура NA=1,25), с регулируемой апертурной диафрагмой
Механизм фокусировки	рукоятки грубой и тонкой фокусировки коаксиальные, расположены с двух сторон
Источник света	светодиод 1 Вт
Источник питания	100–240 В через 5 В/1 А адаптер, или 3 аккумуляторные батарейки типоразмера AA
Диапазон рабочей температуры, °С	0... +40
Диапазон рабочей влажности, %	20... 85

## Технические характеристики ЖК-экрана (Levenhuk D450L)

Число мегапикселей	2
Максимальное разрешение (в покое)	1824x1068 пикс
Кадровая частота (в секунду)	30
Чувствительный элемент	1/2,8"
Место установки	опорная стойка
Размер пикселя	2,9x2,9 мкм
Чувствительность	2000 мВ
Формат изображения	*.jpg
Формат видео	*.mp4
Время экспозиции	0,1-33 мс
Баланс белого	авто/однократный/ручной
Контроль экспозиции	авто/ручной
Память	карта SD 4 Гб
Выход	разъем карты SD, подключение к ПК через выход USB2.0 (опционально)
Источник питания	5 В, 1 А через сетевой адаптер
Программное обеспечение	встроенное
Операционная система	Windows 11 и ниже

Производитель оставляет за собой право вносить любые изменения или прекращать производство изделия без предварительного уведомления.

## Уход и хранение

**Никогда не смотрите в прибор на Солнце, на источник яркого света и лазерного излучения – ЭТО ОПАСНО ДЛЯ ЗРЕНИЯ И МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЛЕПОТЕ!** Будьте внимательны, если пользуетесь прибором вместе с детьми или людьми, не знакомыми с инструкцией. После вскрытия упаковки и установки микроскопа проверьте каждый компонент. Не разбирайте прибор. Сервисные и ремонтные работы могут проводиться только в специализированном сервисном центре. Оберегайте прибор от резких ударов и чрезмерных механических воздействий. Не прикладывайте чрезмерных усилий при настройке фокуса. Не затягивайте стопорные и фиксирующие винты слишком туго. Не касайтесь пальцами поверхностей линз. Для внешней очистки прибора используйте специальную салфетку и специальные чистящие средства Levenhuk для чистки оптики. Не используйте для чистки средства с абразивными или коррозионными свойствами и жидкости на основе ацетона. Абразивные частицы (например, песок) следует не стирать, а сдувать или смахивать мягкой кисточкой. Не подвергайте прибор длительному воздействию прямых солнечных лучей. Не используйте прибор в условиях повышенной влажности и не погружайте его в воду. Работайте с микроскопом аккуратно, надевайте на него пылезащитный чехол после работы, чтобы защитить его от пыли и масляных пятен. Если объективы и окуляры не используются долгое время, храните их упакованными в сухую коробку, отдельно от микроскопа. Храните прибор в сухом прохладном месте, недоступном для воздействия кислот или других активных химических веществ, вдали от отопителей (бытовых, автомобильных) и от открытого огня и других источников высоких температур. Не используйте микроскоп рядом с воспламеняемыми материалами, так как основание микроскопа может нагреться во время работы.

Всегда отключайте микроскоп от электросети, прежде чем открывать батарейный отсек или менять лампу подсветки. Перед заменой лампы дайте ей остыть и всегда меняйте ее на лампу того же типа. Используйте источник питания, соответствующий напряжению сети, иначе может сгореть лампа, могут произойти повреждение электросхемы микроскопа или короткое замыкание. Дети могут пользоваться прибором только под присмотром взрослых. **Если деталь прибора или элемент питания были проглочены, срочно обратитесь за медицинской помощью.**

### **Использование элементов питания**

Устройство оснащено перезаряжаемым литиевым аккумулятором. Это позволяет избежать частой замены батарей. Выключайте устройство, когда оно не используется. Если заряд аккумулятора низкий, зарядите устройство, чтобы измерения были точные. Не допускайте перегрева батареи. Не допускайте полной разрядки батареи.

### **Международная пожизненная гарантия Levenhuk**

Компания Levenhuk гарантирует отсутствие дефектов в материалах конструкции и дефектов изготовления изделия. Продавец гарантирует соответствие качества приобретенного вами изделия компании Levenhuk требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий и правил транспортировки, хранения и эксплуатации изделия. Срок гарантии: на аксессуары – **6 (шесть) месяцев** со дня покупки, на остальные изделия – **пожизненная гарантия** (действует в течение всего срока эксплуатации прибора).

Подробнее об условиях гарантийного обслуживания см. на сайте [www.levenhuk.ru/support](http://www.levenhuk.ru/support)

По вопросам гарантийного обслуживания вы можете обратиться в ближайшее представительство компании Levenhuk.



## Levenhuk prepared slides sets

The Levenhuk slides sets include thoroughly prepared specimens of various biomaterials as well as blank slides and cover glasses for you to make your own specimens. Prepared slides, blank slides and cover slips can be used with any microscope model.



Levenhuk Inc. (USA): 928 E 124th Ave. Ste D, Tampa, FL 33612,  
USA, +1 813 468-3001, [contact\\_us@levenhuk.com](mailto:contact_us@levenhuk.com)  
Levenhuk Optics s.r.o. (Europe): V Chotejně 700/7, 102 00 Prague 102,  
Czech Republic, +420 737-004-919, [sales-info@levenhuk.cz](mailto:sales-info@levenhuk.cz)  
Levenhuk® is registered trademark of Levenhuk, Inc.  
© 2006–2024 Levenhuk, Inc. All rights reserved.  
[www.levenhuk.com](http://www.levenhuk.com)  
20241112

**levenhuk**  
Zoom&Joy