



Микронед®

ЭВРИКА

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

40x-1280x
УЧЕБНЫЙ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ
МИКРОСКОП В КЕЙСЕ



LAB-OBORUDOVANIE.RU

Поздравляем с приобретением микроскопа!

Микроскоп – незаменимый помощник каждого исследователя. С ним Вы сможете постичь тайны микромира, сделать свои собственные открытия и поделиться ими с друзьями!

Во избежание поломок микроскопа, прежде чем начать исследования, внимательно изучите правила обращения и порядок работы с микроскопом, изложенные в настоящем руководстве по эксплуатации.

В связи с постоянным усовершенствованием микроскопов в настоящем руководстве по эксплуатации могут быть не отражены частичные конструктивные изменения, не влияющие на качество работы и правила эксплуатации.

Содержание		стр.
1	ВВЕДЕНИЕ	4
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
3	УСТРОЙСТВО МИКРОСКОПА	6
4	ПОДГОТОВКА МИКРОСКОПА К РАБОТЕ	7
	4.1 Фокусировка на объект	8
	4.2 Использование диска с набором фильтров	8
	4.3 Столик	8
	4.4 Осветительная система	8
	4.5 Выбор объективов	9
5	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	11
6	ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С МИКРОСКОПОМ	12
7	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	12
8	КОМПЛЕКТНОСТЬ	13
9	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	14

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции, принципа действия и правил эксплуатации биологического учебного микроскопа МИКРОМЕД Эврика¹ (далее – микроскоп).

Для человеческого глаза среднестатистическое нормальное разрешение² составляет 0,176 мм. Размеры микроорганизмов, большинства животных и растительных клеток, деталей структуры кристаллов и металлов, и других материалов значительно меньше этой величины. Для их изучения и был изобретен микроскоп.

Данный микроскоп предназначен для наблюдения и исследования препаратов в проходящем и отраженном свете по методу светлого поля (чтобы что-то увидеть, надо чтобы излучаемый предметом или отраженный от него свет достиг нашего зрачка, но большинство объектов не способны самостоятельно излучать свет, таким образом, если предмет сам не излучает свет, то нужно искусственно пропустить через него свет или отразить).

Благодаря встроенному в микроскоп диску с набором светофильтров на микроскопе можно изучать как окрашенные, так и неокрашенные биологические объекты в виде мазков и срезов.

В микроскоп встроены 2 светодиодные подсветки проходящего и отраженного света, поэтому можно рассмотреть не только прозрачные микропрепараты (срезы растений, жидкости и т.д.), но и непрозрачные объекты (монеты, камни, насекомых и т.д.).

Микроскоп может работать как от электросети, так и от батареек. Возможность работы от батареек и удобный кейс позволяют производить исследования в походах, поездках за город и в любых других ситуациях с отсутствием доступа к электросети.

Желаем Вам увлекательного путешествия в микромир!
Эксперименты – это всегда интересно!

¹ «Эврика!» – легендарное восклицание Архимеда после открытия им гидростатического закона. Восклицание стало общепринятым для выражения радости в случае разрешения трудной задачи.
² В данном случае, разрешение – способность глаза различать изображение близко расположенных объектов.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные микроскопа приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Увеличение микроскопа:	
наименьшее	40
наибольшее	1280
Линейное увеличение объективов, крат	4, 10, 40
Видимое увеличение окуляров, крат	10, 16
Линейное поле зрения в пространстве изображений (приведены значения для окуляров 10 и 16 крат соответственно), мм	15, 11
Увеличение линзы Барлоу, крат	2
Увеличение визуальной насадки, крат	1
Источник проходящего и отраженного света – белый светодиод (2 штуки)	
напряжение, В	3
яркость, мкд	15000
Источник питания	
– сеть переменного тока:	220±22
напряжение, В	
частота, Гц	50
– батарейки:	
AA*3шт (в комплект не входят)	4,5 В

3 УСТРОЙСТВО МИКРОСКОПА

Общий вид микроскопа представлен на рисунке 1.

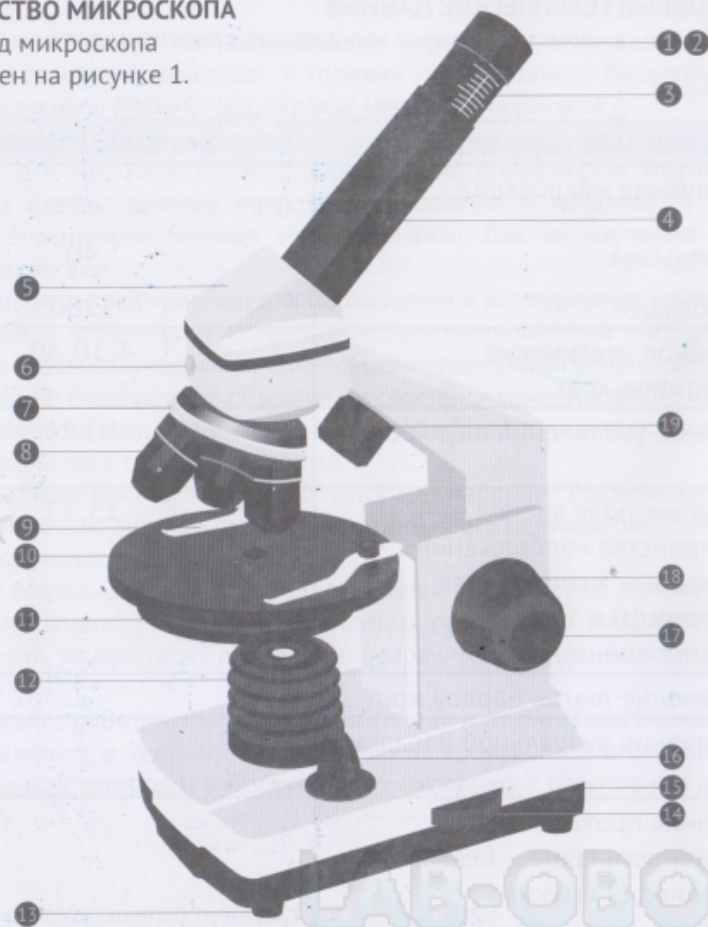


Рисунок 1 – биологический учебный микроскоп МИКРОМЕД Эврика с круглым предметным столиком

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 – 10-кратный окуляр | 11 – диск с набором диафрагм |
| 2 – 16-кратный окуляр | 12 – светодиодный осветитель проходящего света |
| 3 – линза Барлоу | 13 – основание микроскопа |
| 4 – окулярный тубус | 14 – кольцо регулировки яркости светодиода |
| 5 – монокулярная визуальная насадка | 15 – источник питания |
| 6 – винт крепления визуальной насадки | 16 – рукоятка переключения освещения |
| 7 – револьверное устройство | 17 – рукоятка тонкой фокусировки |
| 8 – объективы | 18 – рукоятка грубой фокусировки |
| 9 – препаратодержатель | 19 – светодиодный осветитель отраженный свет |
| 10 – предметный столик | |

Увеличение микроскопа

Увеличение микроскопа является произведением увеличений объектива и окуляра. Если между объективом и окуляром есть дополнительная увеличивающая система (например, линза Барлоу), то общее увеличение микроскопа равно произведению значений увеличений всех оптических систем, включая промежуточные:

$16 \text{ крат (увеличение окуляра)} * 40 \text{ крат (увеличение объектива)} * 2 \text{ крат (линза Барлоу)} = 1280 \text{ крат}$

максимальное увеличение Вашего микроскопа в базовой комплектации.

4 ПОДГОТОВКА МИКРОСКОПА К РАБОТЕ

Перед тем как собрать микроскоп убедитесь, что стол, стелд или любая другая поверхность, на которой Вы хотите расположить его является устойчивой. Для начала работы Вам потребуется источник питания 220 В или 3 батарейки типа АА.

После транспортирования (или хранения) при отрицательной температуре микроскоп необходимо выдержать в помещении при температуре от 10 до 35° С не менее 4 ч., после чего можно приступить к работе.

- Освободите микроскоп от упаковки;
- Произведите внешний осмотр микроскопа и принадлежностей, убедитесь в отсутствии повреждений;
- Ослабьте винт крепления визуальной насадки 6 (рис. 1) и поверните визуальную насадку микроскопа, так чтобы окуляр был направлен в сторону предметного столика;

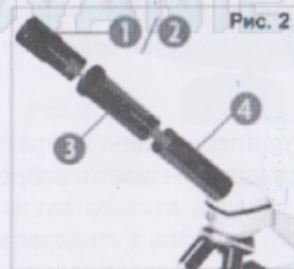


Рис. 2

- Вставьте в окулярный тубус визуальной насадки 4 (рис. 1) линзу Барлоу 3 (рис 2) и окуляр 1 (рис. 2). Убедитесь, что линза Барлоу полностью расположена в тубусе, а не выдвинута;

На рисунке 2 приведен порядок действий.

- Опустите вращением рукоятки 18 (рис. 1) предметный столик. Столик необходимо опустить во избежание повреждения объективов и образца при его расположении на предметном столике;
- Объективы 8 (рис. 1) лучше всего установить в гнезда револьверного устройства 7 (рис. 1) в порядке возрастания;

- Включите светодиод проходящего света, установив выключатель на правой горизонтальной поверхности основания микроскопа в положение «I»;

- Ваш микроскоп готов к работе!

4.1 Фокусировка на объект

Фокусировку микроскопа на объект следует производить следующим образом:

- Поместите объект на предметный столик микроскопа;
- Поставьте в ход лучей объектив увеличением 4 (рекомендуется начинать фокусировку с объективов малого или среднего увеличения, имеющих достаточно большие поля зрения и рабочие расстояния);
- Вращением рукоятки 18 (рис. 1) фокусировки осторожно поднимите предметный столик почти до соприкосновения объекта с фронтальной линзой объектива;
- Наблюдая в окуляр, и медленно опуская предметный столик, сфокусируйте микроскоп на резкое изображение объекта с помощью рукоятки тонкой фокусировки 17 (рис. 1).

4.2 Использование диска с набором фильтров

Светофильтры 11 (рис. 1) расположены под предметным столиком микроскопа 10 (рис. 1). Фильтры применяются при наблюдении очень светлых или прозрачных образцов. В диске размещены 6 светофильтров: 5 цветных и 1 бесцветный - прозрачный для наблюдения контрастных образцов. На диске есть специальные насечки, при переключении с одного светофильтра на другой, поворотом диска, светофильтр встает точно в ход лучей осветителя.

4.3 Столик

Круглый предметный столик 10 (рис. 1) очень удобен для перемещения образца, нет дополнительных рукояток, столик поворачивается и перемещается вперед-назад вручную.

4.4 Осветительная система

В микроскоп встроены 2 светодиодных источника света. Первый источник светит на образец снизу (осветитель проходящего света), второй сверху (осветитель отраженного света). Вы можете использовать один источник по своему выбору или сразу оба.

Рукоятка переключения освещения 16 (рис. 1) имеет три положения: I, II и III.

I – проходящий свет

II – отраженный свет

III – оба источника светят на образец

Исследования в проходящем свете I проводятся с прозрачными образцами (срезы, клетки, жидкости и т.д.), помещенными на предметное стекло или в чашку Петри. Для наблюдения плотных, непрозрачных образцов (насекомые, растения и т.д.) лучше использовать осветитель отраженного света II. Для полупрозрачных образцов подходит вариант с использованием сразу двух осветителей.

Не рекомендуется использовать отраженный свет при исследовании прозрачных образцов помещенных на предметное стекло, свет, попадая на стеклянную поверхность, дает блики; которые могут помешать наблюдениям.

Поэкспериментируйте с вариантами освещения, на практике Вы сможете подобрать оптимальный вариант для своего исследования.

4.5 Выбор объективов

Наблюдение объекта следует начинать с объективом и окуляром меньшего увеличения из комплекта микроскопа (окуляр 10 и объектив 4x). С каждым объективом можно применять любой окуляр из комплекта.

Объективы с меньшим увеличением имеют большие поля зрения³ и рабочие расстояния⁴.



Рис. 3

Теперь расположите подготовленный образец 20 (рис. 3) как показано на рисунке 3. Сфокусируйтесь на объект как описано в пункте 4.1. данного руководства.

С объективом меньшего увеличения переместите изображение выбранного участка объекта в центр видимого поля зрения микроскопа, затем можете переходить к работе с объективами большего увеличения, чтобы рассмотреть препарат более детально.

³ Поле зрения окуляра - угловой размер изображения, видимого через окуляр.

⁴ Рабочее расстояние - свободное расстояние от окуляра до изучаемого объекта.

Для получения еще большего увеличения выдвиньте линзу Барлоу, на ней есть линейка увеличений, которая поможет Вам выставить необходимое значение. Использование линзы Барлоу приводит к уменьшению поля зрения, для окуляра 10x оно становится порядка 11мм, для окуляра 16x порядка 9мм.

Примечание: Каждый раз при изменении увеличения (смена окуляра или объектива, изменение положения линзы Барлоу) необходимо производить подфокусировку с помощью рукоятки фокусировки 17 (рис. 1).

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 2.

Таблица 2

Внешние проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Не горит светодиод осветителя микроскоп	Перегорел светодиод Перегорел предохранитель	Отключить микроскоп от сети. Заменить светодиод Отключить микроскоп от сети. Заменить предохранитель
Неравномерное освещение	Револьвер не установлен в положении фиксации (объектив не находится на оптической оси) На какой-нибудь из линз объектива, окуляра и т.д. находится грязь.	Довернуть револьвер и поставить объектив в фиксированное положение, т.е. на оптическую ось. Осмотреть линзы и удалить грязь с помощью салфетки для оптики или чистящего карандаша.
В поле зрения видна пыль, грязь	На какой-нибудь из линз или на предметном стекле находится грязь.	Удалить грязь с помощью салфетки для оптики или чистящего карандаша.
Плохое качество изображения объекта (низкое разрешение, плохая контрастность)	На объекте отсутствует покровное стекло или его толщина не соответствует стандарту. Объект положен вниз покровным стеклом. Освещение слишком яркое или недостаточное.	Использовать объект с покровным стеклом стандартной толщины (0.17 мм) Перевернуть объект. Отрегулируйте яркость освещения.

6 ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С МИКРОСКОПОМ

Микроскоп необходимо содержать в чистоте и предохранять от повреждений. В нерабочем состоянии микроскоп необходимо закрывать чехлом или убирать в кейс.

Для сохранения внешнего вида микроскопа необходимо периодически протирать его мягкой тканью.

Особое внимание надо обращать на чистоту объективов и других оптических деталей.

Внимание! Нельзя касаться пальцами поверхностей линз.

Для предохранения оптических деталей визуальной насадки от пыли следует оставлять окуляр в тубусе.

Оптические поверхности окуляров, фронтальных компонентов объективов и конденсора можно осторожно притирать чистой ватой, накрученной на деревянную палочку и слегка смоченной специальной жидкостью для чистки оптических деталей.

При загрязнении внутренних поверхностей линз объектива необходимо объектив отправить для чистки в оптическую мастерскую.

Внимание! Не следует самим разбирать объективы, окуляры и линзу Барлоу.

7 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с микроскопом, включенным в электросеть, следует соблюдать меры безопасности, соответствующие мерам, принимаемым при эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000В.

При работе с микроскопом источником опасности является электрический ток. Конструкция микроскопа исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением. После окончания работы необходимо отключить микроскоп от сети. Не рекомендуется оставлять без присмотра включенный в сеть микроскоп.

Микроскоп является безопасным для здоровья, жизни, имущества потребителей и окружающей среды при правильной эксплуатации и соответствует требованиям международных стандартов.

По способу защиты человека от поражения электрическим током микроскоп соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Микроскоп рассчитан на эксплуатацию в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатам в помещении при температуре воздуха от 10 до 35°C.

8 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование изделия	Количество	Примечание
Штатив	1	
Револьвер на 3 позиции объективов	1	Установлен на штативе
Насадка монокулярная	1	Установлена на штативе
Линза Барлоу	1	
Столик круглый (90мм)	1	Установлен на штативе
Объектив-ахромат 4х/0,1 160/0,17	1	
Объектив-ахромат 10х/0,25 160/0,17	1	
Объектив-ахромат 40х/0,65 160/0,17	1	
Окуляр 10*/15	1	
Окуляр 16*/11	1	
Адаптер питания	1	
Кейс для переноски	1	
Светодиод 3 В	2	Установлены в штативе
Руководство по эксплуатации микроскопа	1	

9 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие качества микроскопа МИКРОМЕД Эврика требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации микроскопа - 12 месяцев со дня поступления потребителю или со дня продажи через розничную торговую сеть.

Неисправности микроскопа, обнаруженные в течение указанного срока, устраняются безвозмездно изготовителем по предъявлению настоящего руководства по эксплуатации.

Если в период гарантийного срока эксплуатации микроскоп вышел из строя в результате неправильной его эксплуатации, стоимость ремонта оплачивает потребитель.

В случае отказа микроскопа в период гарантийного срока эксплуатации, потребитель должен направить микроскоп и настоящее руководство по эксплуатации в заводской упаковке, обеспечивающей сохранность изделия при транспортировании, в [redacted]. Технический отдел – сервисный центр [redacted] выполняет гарантийные и послегарантийные обязательства по ремонту микроскопов.

LAB-OBORUDOVANIE.RU