

## I. Причины ухудшения изображения в микроскопе и их устранение

### 1. Неправильная настройка освещения микроскопа:

отрегулируйте свет, настройте микроскоп по Келеру, отрегулируйте открытие апертурной диафрагмы.

**2. Загрязнение оптических и механических компонентов микроскопа:** устраните загрязнения (раздел II).

**3. Использование покровных и предметных стекол нестандартной толщины:** используйте стекла стандартной толщины. Стандартная толщина предметного стекла 1,1 мм, толщина покровного стекла 0,17 мм (для объективов с маркировкой 0,17 мм). При маркировке объектива «--» покровное стекло не используется.

**4. Использование иммерсионного объектива без иммерсионной среды:** используйте иммерсионное масло при маркировке объектива «Oil».

**6. Большой слой заключающей среды:** правильно перезаклучите препарат.

**7. Неправильно установлено предметное стекло (препарат находится на обратной стороне предметного стекла):** наносите на предметное стекло пометки, указывающие положение препарата.

## II. Выявление и устранение загрязнений в оптических узлах микроскопа

### 1. Детали микроскопа, которые нужно/не нужно очищать

**Детали, которые рекомендуется очищать:**

1. Наружные линзы объектива
2. Покровное стекло сенсора камеры
3. Линза C-Mount адаптера
5. Наружные конденсорные линзы
6. Фильтры для световой микроскопии, стеклянная поверхность встроенного в штатив осветителя

**Детали, которые нельзя очищать:**

1. Фильтры для флуоресцентной микроскопии
2. Внутреннюю оптику микроскопа

### 2. Алгоритм очистки

1. Выявить загрязнение
2. Изучить характер загрязнения
3. Удалить пыль
4. Удалить водорастворимые загрязнения
5. Удалить жирорастворимые загрязнения

## 3. Как определить местонахождение загрязнений

### 1) Загрязнение покровного стекла сенсора камеры

Поверните камеру относительно адаптера: если расположение загрязнения на мониторе не меняется во время движения изображения, значит оно находится на сенсоре камеры.

### 2) Загрязнение линзы C-mount адаптера

Поверните C-mount адаптер с камерой относительно фотовыхода: если расположение загрязнения на мониторе не меняется во время движения изображения, значит оно находится на адаптере.

### 3) Загрязнение объектива и линз конденсора

Поверните объектив с использованием револьвера объективов: если загрязнение перемещается вместе с движением объектива, значит оно находится в соответствующем объективе. В случае наличия загрязнения в конденсоре, оно будет двигаться вместе с перемещением конденсора (используйте центровочные винты).

### 4) Загрязнение окуляра

Выньте окуляр из окулярных трубок и просмотрите их с внутренней стороны против яркого света.

### 5) Загрязнение световых фильтров

Просмотрите фильтры на просвет.

## 5. Различные виды загрязнений

### Слабые или временные загрязнения

1. Стекло (разбитые предметные или покровные стекла и т.д.)
2. Отпечатки пальцев
3. Пыльца растений
4. Пыль

### Сильные загрязнения

1. Водорастворимые
2. Растворимые при помощи специальных растворов
3. Загрязнения обоих типов одновременно

## 5. Удаление загрязнений

### Общие правила удаления загрязнений:

1. Никогда не используйте для удаления волокнистую и грубую ткань.
2. Всегда начинайте очистку с водорастворимых загрязнений
3. Инструменты для чистки должны быть абсолютно чистыми.
4. Для водо- и жирорастворимых загрязнений используйте тканевую тряпочку, бумажную салфетку или марлю.
5. Салфетка или тряпочка должны быть влажными, но не мокрыми.

### 1) Удаление пыли

1. Для удаления используйте только сжатый воздух.

2. Лучший инструмент: спринцовка с мягким резиновым наконечником.



### 2) Удаление водорастворимых загрязнений

1. Используйте только чистую, деионизированную или дистиллированную воду.

### 3) Удаление сильных и жирорастворимых загрязнений

1. Все растворители должны быть класса ЧДА, предпочтительно использование раствора этилового спирта.
2. Не используйте аммоний содержащие средства для очистки оптики.
3. Не используйте для очистки ацетон, ксилол и тому подобные средства, т.к. они агрессивно воздействуют на оптику.



## 6. Работа с иммерсионной средой и чистка объектива

### Использование иммерсионного масла:

1. Используйте только синтетические виды иммерсионного масла: тип А для световой микроскопии и тип N для флуоресцентной микроскопии.
2. Не используйте суррогатное и вазелиновое масло.

### Чистка иммерсионного объектива.

1. После использования иммерсионный объектив обязательно должен быть очищен от иммерсионной среды при помощи мягкой сухой неворсистой бумажной салфетки или тряпочки.
2. В случае, если иммерсионная среда длительно не очищалась с объектива и загустела, используется раствор ЧДА этилового спирта, которым увлажняется салфетка или тряпочка.
3. При протирании объектива следует избегать вдавливания фронтальной линзы.

## Настройка освещения по Келеру

1. Возьмите контрастный препарат, содержащий окрашенные компоненты, сфокусируйте его, используя объектив с увеличением 10х.
2. Глядя в окуляры, постепенно закрывайте полевую диафрагму до тех пор, пока она не станет видна в плоскости образца. Она может быть нечетко сфокусирована и может располагаться не в центре поля зрения.



3. Сфокусируйте изображение полевой диафрагмы, перемещая конденсор вверх или вниз. Обратите внимание, что в процессе фокусировки по краю диафрагмы появятся желтая или синяя кайма. Если оба цвета присутствуют вокруг края одновременно, то это следствие плохой юстировки, которую нужно тогда произвести заново.



4. Отцентрируйте изображение полевой диафрагмы используя центровочные винты конденсора.



5. Откройте полевую диафрагму так, чтобы ее граница была вне поля зрения. Именно на этом этапе обнаруживается, что для объективов с малым увеличением изображение полевой диафрагмы недостаточно велико, чтобы заполнить все поле зрения. В этом случае следует либо откинуть верхнюю линзу, либо ввести добавочную нижнюю линзу. После этого конденсор должен быть вновь сфокусирован, как указано выше.



ООО «АТМ-практика» (Санкт-Петербург) –  
официальный поставщик в России

Микроскопов  
**OLYMPUS**  
(Япония)

### Информационная поддержка:

Консультация специалистов  
по маркетингу и сервису  
Полная информация о продукции на сайте  
[www.atm-practica.ru](http://www.atm-practica.ru)

### Техническая поддержка:

Действующая специализированная  
сервис-служба

### ООО «АТМ-практика»

197341, Санкт-Петербург, ул. Афонская, д.2  
тел./факс: (812) 242-19-01 (многоканальный)

[info@atm-practica.ru](mailto:info@atm-practica.ru)  
[www.atm-practica.ru](http://www.atm-practica.ru)  
[www.videozavr.com](http://www.videozavr.com)



## Правила ухода за оптикой микроскопа

