

# МИКРОСКОП МД-500

Руководство по эксплуатации



# МИКРОСКОП МД-500



Руководство по эксплуатации

## Содержание

1. Указание по безопасному применению.....	4
1.1. Условные обозначения, используемые в руководстве.....	6
1.2. Условия эксплуатации .....	6
1.3. Маркировка и символы .....	7
1.4. Предупреждения и предостережения.....	7
2. Назначение, конструкция и внешний вид.....	9
2.1. Крепления микроскопа.....	9
2.2. Блок питания.....	10
2.3. Рычаг уравнивающий .....	11
2.4. Головка микроскопа .....	12
3. Комплектация.....	15
3.1. Основная комплектация .....	15
3.2. Дополнительные составные части.....	16
4. Технические характеристики .....	17
4.1. Оптические параметры.....	17
4.2. Технические параметры .....	18
4.3. Параметры микроскопа на штативе напольном .....	19
4.4. Параметры микроскопа на креплении настенном .....	20
4.5. Параметры микроскопа на креплении потолочном .....	21
4.6. Варианты установки составных частей микроскопа.....	22
5. Монтаж и установка .....	24
5.1. Монтаж штатива напольного.....	25
5.2. Монтаж крепления настенного .....	27
5.3. Монтаж крепления потолочного.....	30
5.3.1. Для бетонных потолочных перекрытий .....	32
5.3.2. Для подвесных потолочных перекрытий .....	36
5.4. Установка блока питания на штатив напольный .....	42
5.5. Установка блока питания на крепление настенное .....	44
5.6. Установка блока питания на крепление потолочное .....	45
5.7. Установка штатива для крепления монитора .....	48
5.8. Установка головки микроскопа .....	51
5.9. Подключение кабелей.....	52
5.9.1. Для штатива напольного.....	54
5.9.2. Для крепления потолочного.....	55
5.9.3. Для крепления настенного .....	57
5.10. Приведение рычага уравнивающего в рабочее состояние .....	58
6. Установка/замена дополнительных составных частей.....	59

6.1. Замена объектива .....	60
6.2. Установка защитного стекла для объектива .....	61
6.3. Установка заглушки рукоятки V-образной .....	63
6.4. Установка адаптера для крепления на объектив кольцевой вспышки .....	65
6.5. Установка адаптера 4D для смартфона .....	66
6.6. Установка адаптера для GoPro .....	66
6.7. Установка канала ассистента бинокулярного .....	67
6.8. Установка системы крепления и подключения монитора для ассистента .....	68
6.9. Установка системы крепления и подключения планшета .....	70
7. Эксплуатация .....	72
7.1. Включение микроскопа. Перемещение, фиксация и регулировка усилия хода его подвижных частей .....	72
7.2. Настройка межзрачкового расстояния окуляров и регулировка значений диоптрий .....	74
7.3. Переключение увеличений оптической системы .....	75
7.4. Использование опции “Smart light” .....	76
7.5. Использование опции “Fluorescent light” .....	77
7.6. Использование светофильтров .....	78
7.7. Тонкая фокусировка объектива .....	79
7.8. Пространственное перемещение головки микроскопа .....	80
7.9. Поворот насадки бинокулярной $\pm 90^\circ$ с механизмом осевого вращения вокруг оптической оси .....	81
7.10. Использование адаптера 4D для смартфона .....	82
7.11. Использование адаптера для GoPro .....	83
7.12. Использование канала ассистента бинокулярного .....	84
7.13. Использование системы крепления и подключения монитора для ассистента/ системы крепления и подключения планшета .....	85
7.14. Регулировка усилия наклона рычага уравнивающего .....	86
7.15. Настройка оптимальных параметров фотокамеры при работе с микроскопом .....	87
8. Уход за микроскопом .....	88
8.1. Очистка и дезинфекция наружных поверхностей .....	88
8.2. Очистка оптических поверхностей .....	88
8.3. Стерилизация/очистка силиконовых колпачков .....	89
9. Возможные неисправности и способы их устранения .....	90
9.1. Замена вставки плавкой .....	91

## 1. Указание по безопасному применению



**ВНИМАНИЕ.** Перед эксплуатацией изделия внимательно ознакомьтесь с этим руководством.

Это руководство содержит важные указания по безопасной эксплуатации и техническому обслуживанию микроскопа МД-500 (далее по тексту – микроскоп). Чтобы гарантировать безопасность при эксплуатации, соблюдайте все указания и предостережения, приведенные в этом руководстве.



**ВНИМАНИЕ.** При эксплуатации микроскопа в целях, отличающихся от описанных в этом руководстве, существует риск нанесения травм и материального ущерба.

Это руководство не объясняет клинические процедуры микроскопии. Персонал, использующий микроскоп, должен иметь соответствующий уровень квалификации, либо же использовать микроскоп под наблюдением врача, имеющего соответствующий уровень квалификации.

Это руководство необходимо хранить в надежном и доступном месте, чтобы персонал, использующий микроскоп, всегда имел доступ к нему.

При возникновении вопросов, связанных с эксплуатацией, настройкой или обслуживанием микроскопа, свяжитесь с производителем или уполномоченным представителем производителя в ЕС.

### **Производитель:**

ООО «Научно-инженерный центр «Сканер»  
ул. Смелянская 122/1, г. Черкассы, 18019, Украина  
E-mail: [scaner@scaner.ua](mailto:scaner@scaner.ua) <http://www.scaner.ua>  
Тел./факс: +380472552735(34)

0-800-30-10-19 (бесплатно по территории Украины со стационарных телефонов)

### **Представитель в ЕС:**

Medicor-Pol Zakład Techniki Medycznej Sp. z o.o.  
ул. Кулинского 233, г. Лодзь, 93-133, Польша  
E-mail: [biuro@medicorpol.com.pl](mailto:biuro@medicorpol.com.pl) <http://www.medicorpol.com.pl>  
Тел./факс: +48426833833 +48426402741

Компания ООО «НИЦ «Сканер» занимается разработкой и производством медицинских изделий, руководствуясь системой менеджмента качества ISO 13485:2016. Весь процесс производства подлежит постоянному контролю качества и проходит периодическую проверку инспекционными аудиторами.

Микроскоп МД-500 соответствует положениям Европейской Директивы Medical Devices Directive 93/42/ЕЕС и Техническому регламенту относительно медицинских изделий Украины.

**qualityaustria**  
Succeed with Quality

## СЕРТИФІКАТ

Quality Austria - Trainings, Zertifizierungs und Begutachtungs GmbH видає цей **qualityaustria** сертифікат наступній організації:

**ТОВ "Науково-інженерний центр "СКАНЕР"**  
Україна, 18019, Черкаси, вул. Смілянська 122/1

Проектування та розробка, виробництво, реалізація та сервісне обслуговування кольпоскопів, мікроскопів і хірургічних бінокулярних луп

Для цього сертифікату **qualityaustria** підтримуватиметься щорічними наглядовими аудитами і ресертифікаційними аудитами, які проводяться кожні три роки.

Цей **qualityaustria** сертифікат підтверджує застосування та подальший розвиток ефективної

**СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**  
відповідно до вимог стандарту  
**ISO 13485:2016**  
Medical devices - Quality management systems - Requirements for regulatory purposes

Регістраційний номер: 00223/0  
Дата видачі першого сертифікату: 17 червня 2016 р.  
Термін дії: до 26 лютого 2022 р.

м. Відень, 01 березня 2019 р.

Konrad Scheiber  
Голова управління

Ing. Andreas Aichinger, MSc  
Уповноважений спеціаліст

Quality Austria - Trainings, Zertifizierungs und Begutachtungs GmbH,  
AT-1010 Vienna, Zelinkagasse 10/3

**qualityaustria**  
Succeed with Quality

## CERTIFICATE

Quality Austria - Trainings, Zertifizierungs und Begutachtungs GmbH awards this **qualityaustria** certificate to the following organisation:

**Science & Engineering Center  
SCANER, Ltd.**  
122/1 Smilianska st., 18019 Cherkasy, Ukraine

Development, design, production, distribution and service of Colposcopes, Microscopes and Surgical binocular loupes

The validity of the **qualityaustria** certificate will be maintained by annual surveillance audits and one renewal audit after three years.

This **qualityaustria** certificate confirms the application and further development of an effective

**QUALITY MANAGEMENT SYSTEM**  
complying with the requirements of standard  
**ISO 13485:2016**  
Medical devices - Quality management systems - Requirements for regulatory purposes

Registration No.: 00223/0  
Date of initial issue: 17 June 2016  
Valid until: 26 February 2022

Vienna, 01 March 2019

Konrad Scheiber  
General Manager

Ing. Andreas Aichinger, MSc  
Specialist representative

Quality Austria - Trainings, Zertifizierungs und Begutachtungs GmbH,  
AT-1010 Vienna, Zelinkagasse 10/3

## 1.1. Условные обозначения, используемые в руководстве

Текст, с предупреждениями и обязательными требованиями по безопасности, отмечен графическими символами и словами: «ВНИМАНИЕ» или «ЗАПРЕЩАЕТСЯ».



**ВНИМАНИЕ.** Необходимость обратить особое внимание к указаниям во избежание ошибок при эксплуатации.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ.** Действия, которые запрещены и представляют опасность для здоровья человека или могут повредить изделие.

---

## 1.2. Условия эксплуатации

Микроскоп предназначен для использования в медицинских учреждениях здравоохранения. По условиям эксплуатации микроскоп предназначен для работы при температуре окружающей среды от +10°C до +40°C, относительной влажности воздуха от 30% до 75% и атмосферном давлении от 700 гПа до 1060 гПа.

В зависимости от степени потенциального риска применения в медицинской практике микроскоп относится к классу I согласно ДСТУ 4388 (Class I, Medical Device Directive 93/42/ЕЕС).



**ВНИМАНИЕ.** Избегайте попадания жидкости внутрь микроскопа.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ.** Хранить и использовать микроскоп в местах, подверженных длительному воздействию прямых солнечных лучей, а так же воздействию рентгеновских лучей или сильного электромагнитного излучения.

---

### 1.3. Маркировка и символы

Символ, указывающий название и адрес изготовителя, несущего ответственность за изделие ДСТУ EN 980

Символ, указывающий название и адрес уполномоченного представителя в Европейском Союзе ДСТУ EN 980

Символ степени защиты электротехнических изделий. Защита от проникновения внутрь оболочки инструмента, проволоки и т.д. диаметром или толщиной > 2,5 мм и твердых тел размером > 2,5 мм ГОСТ 14254 (МЭК 529)

Символ изделия класса II. Изделие имеет усиленную изоляцию – токоведущие части снабжаются дополнительной (к рабочей) защитной изоляцией. Подсоединение заземления запрещается ДСТУ EN 60601-1-1

Символ «Осторожно! Обратитесь к сопроводительной документации» ДСТУ EN 60601-1-1, ДСТУ EN 980

Символ, указывающий дату изготовления изделия ДСТУ EN 980

Серийный (заводской) номер изделия

Микроскоп МД-500  
ТУ У 32.5-14180968-00 8:2014

~220 В, 50 Гц, 65 ВА

IP 30

20xx

SN-123456

F1-3A

CE, REP, PG

ООО «Научно-инженерный центр «Сканер»  
ул. Смегянка я 122/1,  
г. Черкассы, 18019, Украина

Medicor-Pol Zaklad Techniki  
Medycznej Sp. Z o.o.  
вул. Килнського 233,  
м. Лодзь, 93-133, Польша

**ВНИМАНИЕ!**

При перемещении микроскопа удерживайте и толкайте стойку

Точка приложения усилия при перемещении микроскопа

Смотри инструкцию

### 1.4. Предупреждения и предостережения

Во время монтажа, эксплуатации и обслуживании микроскопа, следуйте предупреждениям и предостережениям, приведенным далее. Эта информация должна быть дополнена предупреждениями и предостережениями, приведенными в каждом разделе.



**ВНИМАНИЕ.** Перед эксплуатацией убедитесь в том, что микроскоп находится в исправном состоянии.



**ВНИМАНИЕ.** Время непрерывной работы осветителя микроскопа должно быть не более 4 часов с последующим перерывом не менее 30 минут.



ВНИМАНИЕ. Подключение микроскопа к сети однофазного переменного тока напряжением 220 В осуществляется только при помощи электрокабеля из комплекта поставки.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Отсоединять и разбирать какие-либо части микроскопа, кроме тех, действия к которым описаны в этом руководстве.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Полностью откручивать и снимать рукоятки регулировки усилия и фиксации хода подвижных частей микроскопа во время эксплуатации.



ВНИМАНИЕ. Каждая подвижная часть микроскопа имеет свой ограниченный диапазон движения. Не пытайтесь увеличить этот диапазон перемещая подвижные части за рамки этих ограничений с избыточным усилием.



ВНИМАНИЕ. Следите, чтобы штекеры электрокабелей были жестко закреплены в разъемах, а сами кабели не попадали между подвижными частями микроскопа и не обматывались вокруг них во время эксплуатации микроскопа и его перемещении.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Смотреть в объектив микроскопа когда осветитель включен, это может привести к повреждению сетчатки глаза.



ВНИМАНИЕ. Перед очисткой и дезинфекцией внешних поверхностей необходимо отключить микроскоп от источника питания.



ВНИМАНИЕ. Для удобства транспортировки, рычаг уравнивающий поставляется в зафиксированном по вертикальному ходу состоянии. Для приведения рычага уравнивающего в рабочее состояние, необходимо точно выполнить приведенные в разделе «Монтаж и установка» инструкции.



ВНИМАНИЕ. При перемещении микроскопа на штативе напольном, его необходимо удерживать обеими руками за блок питания и стойку. Блокировка качения роликов штатива напольного осуществляется нажатием на педали блокировки. Перед перемещением снимите ролики с блокировки.

## 2. Назначение, конструкция и внешний вид

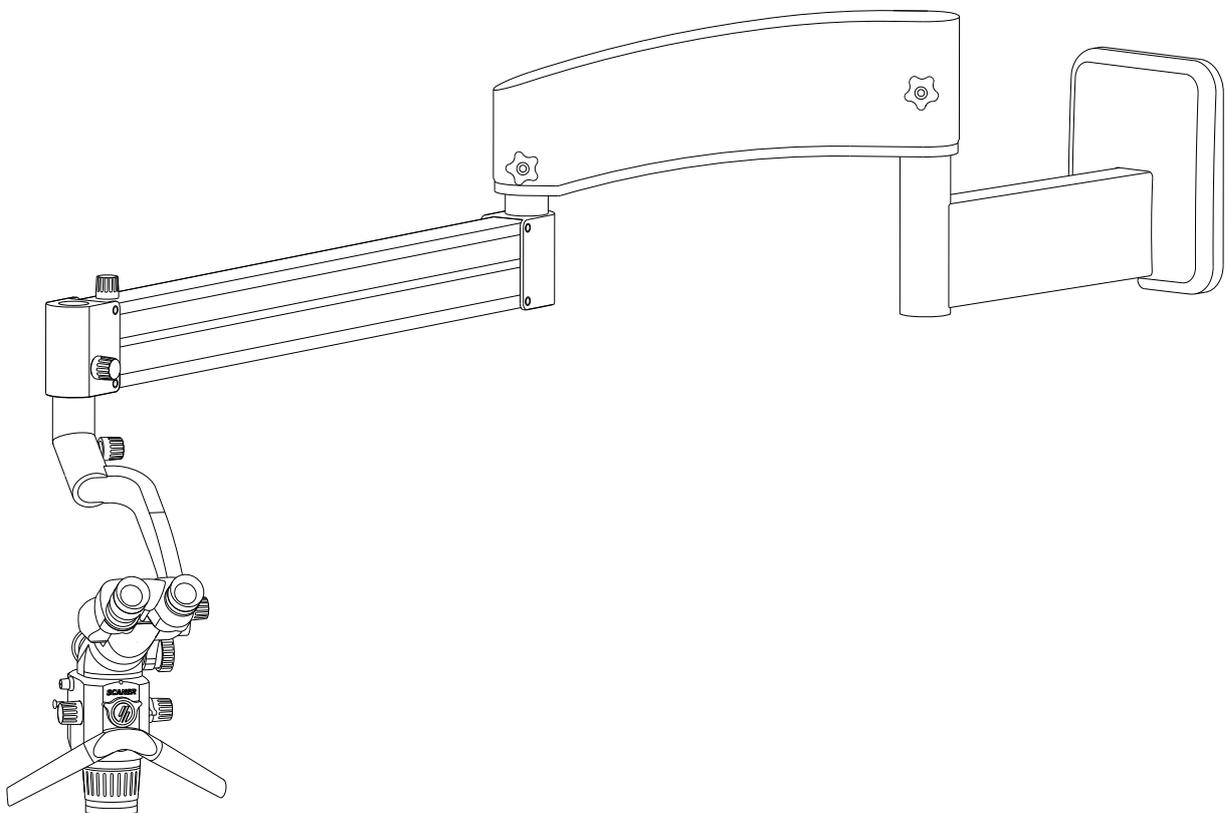
Микроскоп МД-500 – (далее – микроскоп) медицинский прибор, предназначенный для стереоскопического наблюдения с оптическим увеличением неконтактным методом при диагностике и оперативных вмешательствах, послеоперационных обследованиях, препарирования при медицинских исследованиях, обучении на курсах, с возможностью подключения устройств цифрового фото-видео документирования. Сфера применения микроскопа: стоматология, оториноларингология, хирургия.

Конструкция микроскопа имеет все необходимые подвижные элементы и достаточное количество степеней свободы, что позволяет плавно наводиться на объект наблюдения и надежно фиксировать положение головки микроскопа.

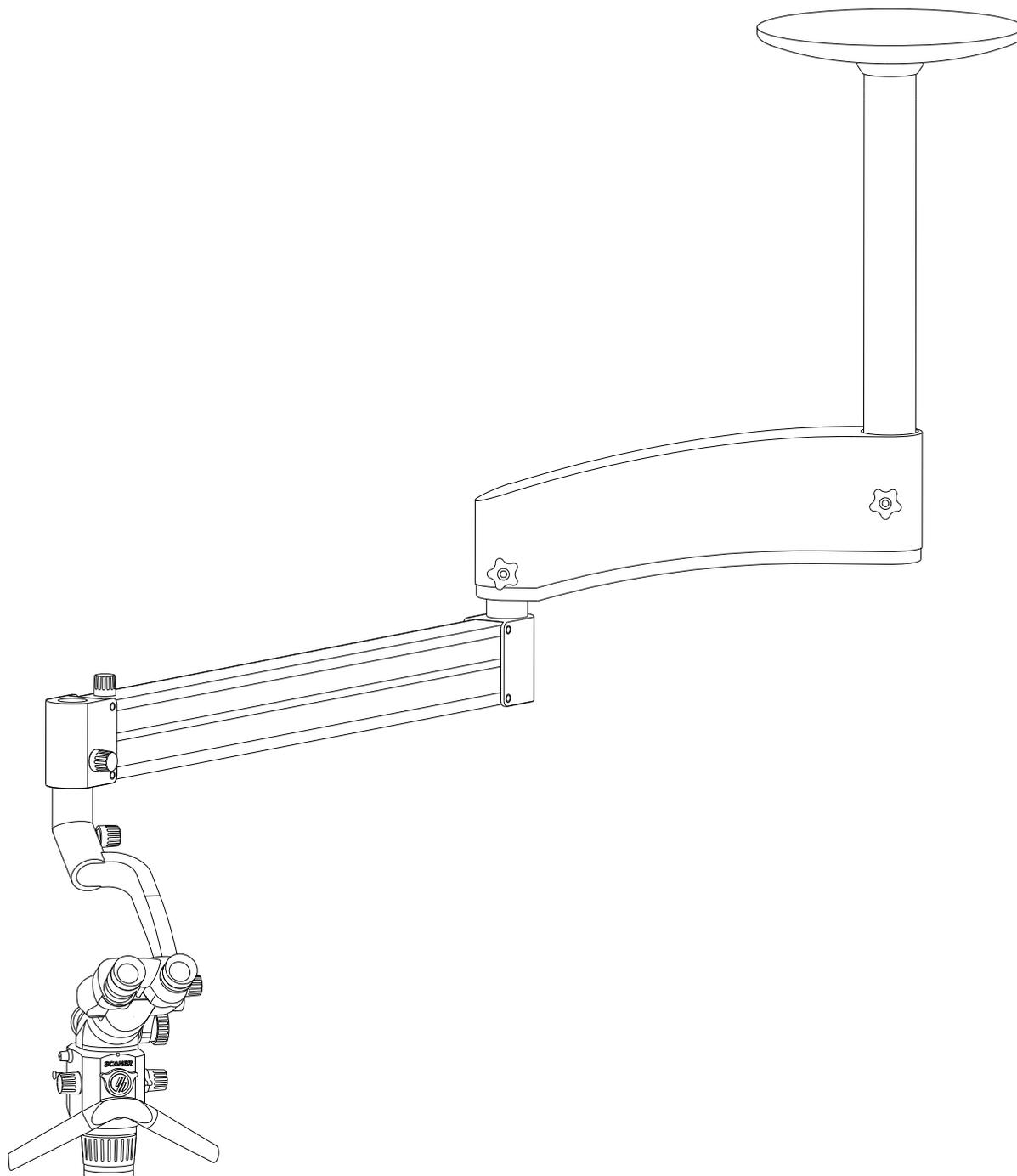
Микроскоп поставляется в основной (стандартной) комплектации. По желанию заказчика, некоторые составные части микроскопа могут быть заменены на другие, подобные по функциональному назначению, быть изъяты из комплекта поставки, либо поставляться дополнительно.

### 2.1. Крепления микроскопа

#### Крепление настенное



## Крепление потолочное



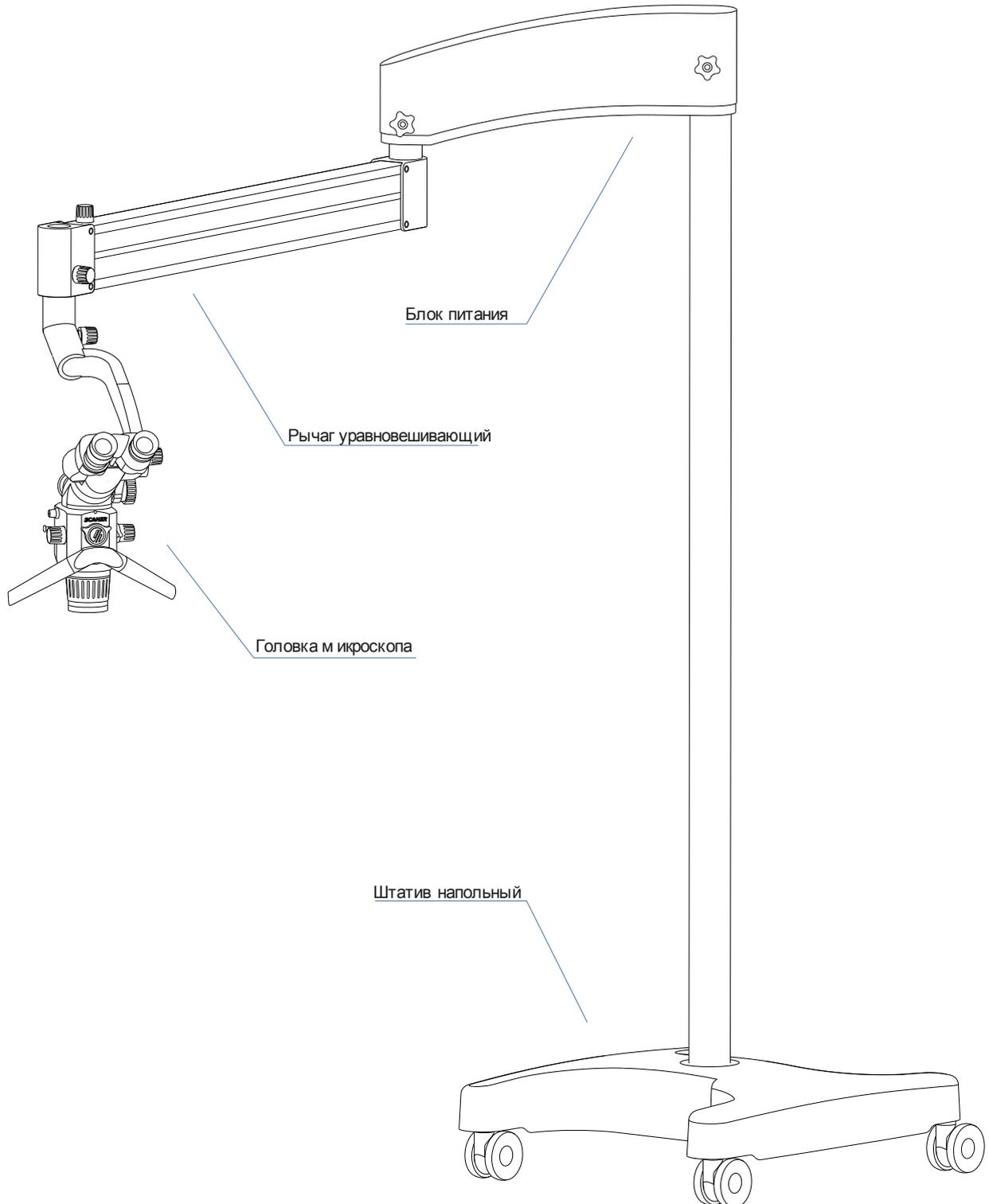
**Штатив напольный** состоит из основания мобильного на самоориентирующихся (360°) роликах с установленной на нем стойкой. Для предотвращения самопроизвольного перемещения ролики имеют функцию блокировки качения.

## 2.2. Блок питания

Блок питания микроскопа обеспечивает светодиод осветителя стабилизированным постоянным током. Блок питания установлен на штативе напольном или другом креплении – потолочном, настенном.

### 2.3. Рычаг уравнивающий

Рычаг уравнивающий предназначен для удержания и уравнивания головки микроскопа. Рычаг уравнивающий имеет систему автоматического отключения питания осветителя (Датчик Холла) при перемещении головки микроскопа в ее крайнее верхнее положение.



## 2.4. Головка микроскопа

Головка микроскопа состоит из:

- головки оптической;
- объектива;
- насадки бинокулярной с окулярами;
- осветителя.

Составные части головки микроскопа состоят из апохроматических оптических компонентов с нанесенным антирефлекторным покрытием.

**Головка оптическая** имеет встроенный 5-ти ступенчатый барабан смены увеличений, выполненный по оптическим схемам Галилея с показателями кратности 0.4x; 0.6x; 1x; 1.6x; 2.5x..

Кронштейн головки оптической с индикаторами работы микроскопа и разъемами питания USB (5V в количестве 2 штук) и возможностью подключения питания монитора ассистента.

**Объектив** предназначен для фокусировки на объект наблюдения. Объектив имеет механизм тонкой фокусировки, позволяющий настраивать видимую резкость изображения в диапазоне 12 мм, не меняя положения головки микроскопа. Микроскоп может комплектоваться объективом с фокусным расстоянием:

- $f=200$  мм (с тонкой фокусировкой) (опция);
- $f=250$  мм (с тонкой фокусировкой);
- $f=300$  мм (с тонкой фокусировкой) (опция);
- $f=350$  мм (опция);
- $f=400$  мм (опция);
- вариообъективом 200 – 400 мм (опция).

**Насадка бинокулярная** предназначена для вывода стереоскопического изображения наблюдаемого объекта на сетчатку глаза. Насадка бинокулярная состоит из линзово-призменного блока с окулярами и имеет механизм изменения расстояния между окулярами (далее по тексту – межзрачкового расстояния) в пределах от 53 мм до 78 мм. Микроскоп может комплектоваться насадкой бинокулярной с различными углами визирования.

**Окуляры** имеют механизм изменения диоптрийности в пределах +5 -5 дптр., для каждого окуляра. Диоптрийная коррекция дает возможность врачам с аметропией глаз работать без использования очков. Микроскоп может комплектоваться окулярами кратностью 12,5x или 16x (опция).

Вмонтированный в головку оптическую **Осветитель** предназначен для коаксиального освещения объекта наблюдения. Оптическая система осветителя формирует в плоскости наблюдения яркое, равномерное и немерцающее световое пятно с четкими границами от встроенного LED-источника с световой температурой 6500 К. Осветитель имеет возможность введения в световой канал **светофильтров**:

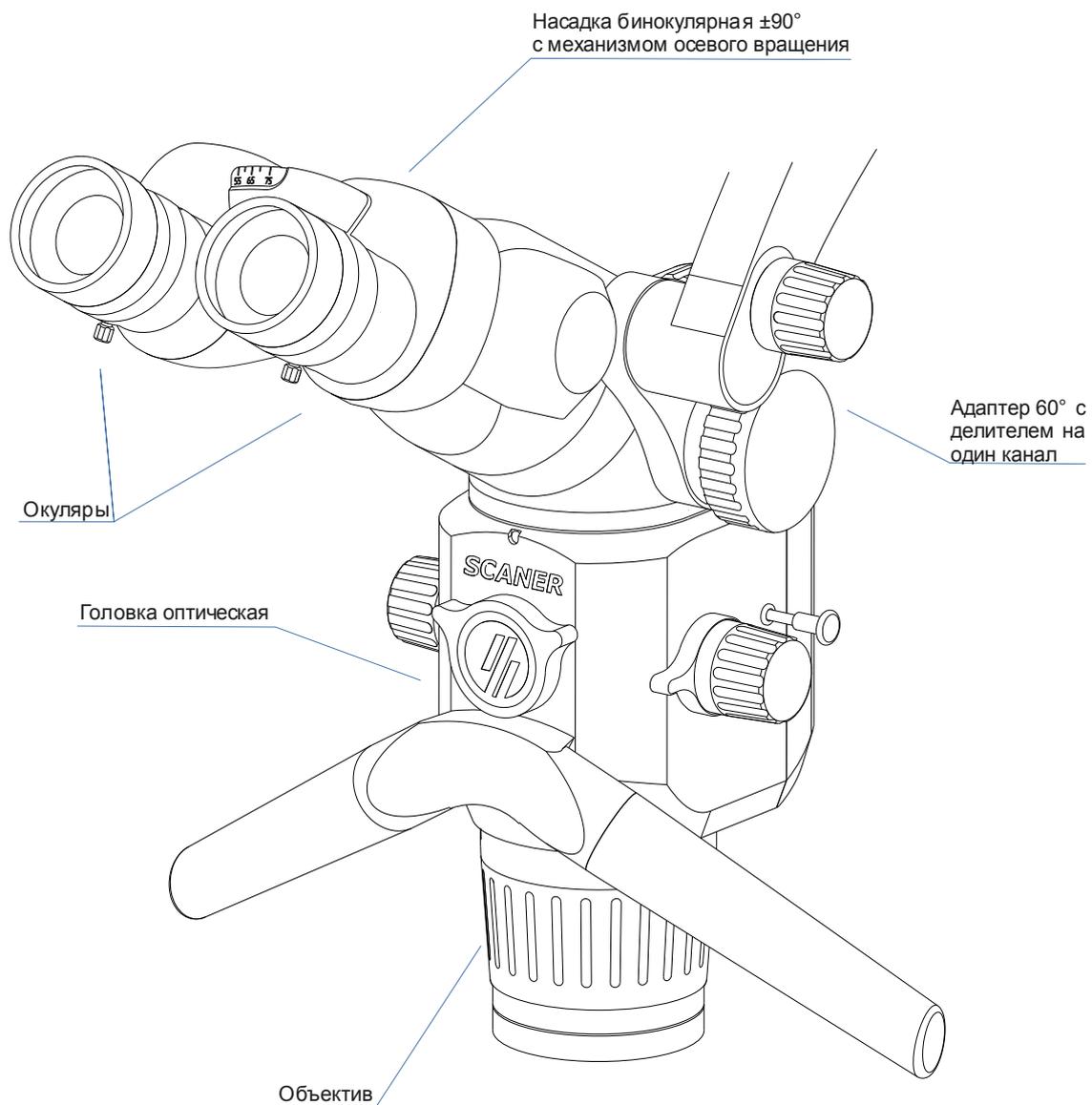
- **оранжевого светофильтра**, предназначенного для предотвращения преждевременной фотополимеризации композитного материала (стоматология);
- **зеленого светофильтра** (опция), предназначенного для повышения контраста кровеносных сосудов (хирургия).

Осветитель может комплектоваться дополнительными опциями:

- **“Smart light”** – система автоматического регулирования освещения при изменении увеличений;
- **“Fluorescent light”** – дополнительный флуоресцентный источник света (395 нм) и система введения специального фильтра для защиты глаз и увеличения контраста флуоресцентного изображения.

Механизм введения светофильтра имеет три рабочих канала:

- 1-оранжевый светофильтр;
- 2-пустой канал;
- 3-зеленый светофильтр.



**Система крепления и подключения монитора для ассистента** (опция) предназначена для просмотра цветного изображения исследуемой области на жидкокристаллическом мониторе с помощью подключенной к микроскопу системы цифрового фото-видео документирования в режиме реального времени. Транслируемое на мониторе изображение полностью совпадает с изображением, наблюдаемым через окуляры микроскопа.

**Система крепления и подключения планшета** (опция) предназначена для просмотра цветного изображения исследуемой области на планшете с помощью подключенной к микроскопу системы цифрового фото-видео документирования в режиме реального времени. Транслируемое на планшет изображение полностью совпадает с изображением, наблюдаемым через окуляры микроскопа.

**Адаптер 4D для смартфона** (опция) предназначен для подключения к микроскопу смартфона в качестве устройства фото-видео документирования и позволяет просматривать изображение исследуемой области на дисплее смартфона в режиме реального времени. Адаптер позволяет зафиксировать смартфон и разместить его в положении, удобном для наблюдения. Специальное приложение **SOVA** (Special On View App) для операционных систем iOS и Android позволяет вращать полученное с помощью камеры смартфона изображение на его дисплее. Приложение доступно в App Store и Google Play.

При эксплуатации микроскопа существует риск попадания на его поверхности, как-то рукоятки регулировки усилий, тканей пациента, потенциально содержащих инфекции. **Колпачки силиконовые** (опция) на рукоятках регулировки усилий предназначены для обеспечения стерильности во время проведения операции или медицинского исследования и доступны в качестве аксессуаров к микроскопу. Колпачки силиконовые на рукоятках, что врач касается во время своей работы, предотвращают попаданию инфекции на рукоятки и позволяют облегчить процедуры очистки и дезинфекции изделия.

**Канал ассистента бинокулярный** (опция) позволяет ассистенту наблюдать действия врача посредством визуализации через установленную на канале насадку бинокулярную  $\pm 90^\circ$  с механизмом осевого вращения.

### 3. Комплектация

#### 3.1. Основная комплектация

---

Головка оптическая

---

Объектив f=250 мм (с тонкой фокусировкой) \*

---

Насадка бинокулярная  $\pm 90^\circ$  с механизмом осевого вращения \*

---

Окуляры 12,5х \*

---

Светофильтры оранжевый и зеленый

---

Рукоятка V-образная \*

---

Шарнир поворотный \*\*

---

Блок питания и рычаг уравнивающий

---

Штатив настольный \*

---

Комплект силиконовых колпачков

---

Кабель сетевой

---

Комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП)

---

Документация

*\* Составные части могут быть заменены на другие, подобные по функциональному назначению, по желанию заказчика (3.2).*

*\*\* Составная часть может отсутствовать в комплекте поставки, по желанию заказчика.*



**ВНИМАНИЕ.** Перед началом монтажа и эксплуатации микроскопа необходимо проверить наличие всех составных частей в комплекте поставки, согласно заказа. При отсутствии в комплекте поставки какой-либо из составных частей – свяжитесь с поставщиком.



**ВНИМАНИЕ.** Убедитесь в отсутствии возможных повреждений составных частей микроскопа, которые могут иметь место после транспортировки, как-то: неестественные деформации, забои и трещины, нарушение лакокрасочного покрытия.

При обнаружении повреждений – свяжитесь с поставщиком.

---

### 3.2. Дополнительные составные части

Крепление настенное	
Крепление потолочное	
Крепление потолочное (с регулировкой уровня)	
Штатив для крепления монитора (за стойку)	
Рукоятка Т-образная	
Система крепления и подключения монитора для ассистента + монитор / система крепления и подключения планшета	
Вариообъектив 200 – 400 мм	
Объектив f=200 мм (с тонкой фокусировкой)	
Объектив f=300 мм (с тонкой фокусировкой)	
Объектив f=350 мм	
Объектив f=400 мм	
Насадка бинокулярная 0°	
Насадка бинокулярная 45°	
Окуляры 16x	
“Smart light” – система автоматического регулирования освещения при изменении увеличений;	
“Fluorescent light” – дополнительный флуоресцентный источник света (395 нм) и система введения специального фильтра для защиты глаз и увеличения контраста флуоресцентного изображения	
Стекло защитное для объектива	
Адаптер для кольцевой вспышки	
Адаптер бинокулярный 60° с делителем оптическим 20/80 на два канала	Видеоадаптер Sony
	Фотоадаптер Sony
	Фотоадаптер Canon
	Фотоадаптер Nikon
Адаптер бинокулярный 60° с делителем оптическим 20/80 на один канал	Адаптер для GoPro
	Адаптер 4D для смартфона
	Канал ассистента бинокулярный
Колпачки силиконовые:	
- колпачек силиконовый для рукоятки переключения увеличений	
- колпачек силиконовый для рукоятки регулировки яркости осветителя	
- колпачек силиконовый для рукоятки V-образной	
- кольцо силиконовое для вариообъектива	

## 4. Технические характеристики

### 4.1. Оптические параметры

Увеличение окуляров	12,5x					16x				
Увеличение головки оптической, крат	0,4	0,6	1	1,6	2,5	0,4	0,6	1	1,6	2,5
<b>Объектив f=200 мм</b>										
Общее увеличение, крат	4,1	6,6	10,5	16,9	27	4,9	7,9	12,6	20,3	32,4
Поле зрения Ø, мм	53,6	33,3	21	13	8,1	44,9	27,8	17,5	10,8	6,8
Разрешающая способность, лин/мм	40	60	75	85	90	44	70	85	90	90
<b>Объектив f=250 мм</b>										
Общее увеличение, крат	3,3	5,3	8,5	13,6	22	4	6,4	10,2	16,3	26
Поле зрения Ø, мм	66	42	26	16	10	55	34	21,6	13,5	8,5
Разрешающая способность, лин/мм	32	50	70	85	90	35	55	75	85	90
<b>Объектив f=300 мм</b>										
Общее увеличение, крат	2,8	4,5	7,1	11,4	18,3	3,3	5,3	8,5	13,6	22
Поле зрения Ø, мм	78,6	48,9	31	19,3	12	66	42	26	16	10
Разрешающая способность, лин/мм	26	40	60	70	75	32	50	70	85	90
<b>Объектив f=350 мм</b>										
Общее увеличение, крат	2,4	3,8	6,1	9,8	15,7	2,9	4,6	7,3	11,8	18,8
Поле зрения Ø, мм	91,6	57,9	36	22,4	14	75,8	47,8	30,1	18,6	11,7
Разрешающая способность, лин/мм	23	36	50	60	65	26	40	60	70	75
<b>Объектив f=400 мм</b>										
Общее увеличение, крат	2,1	3,4	5,4	8,6	13,8	2,5	4,1	6,5	10,3	16,6
Поле зрения Ø, мм	104,8	64,7	40,7	25,6	15,6	88	53,6	33,8	21,4	13,2
Разрешающая способность, лин/мм	20	32	44	55	55	23	36	50	60	65

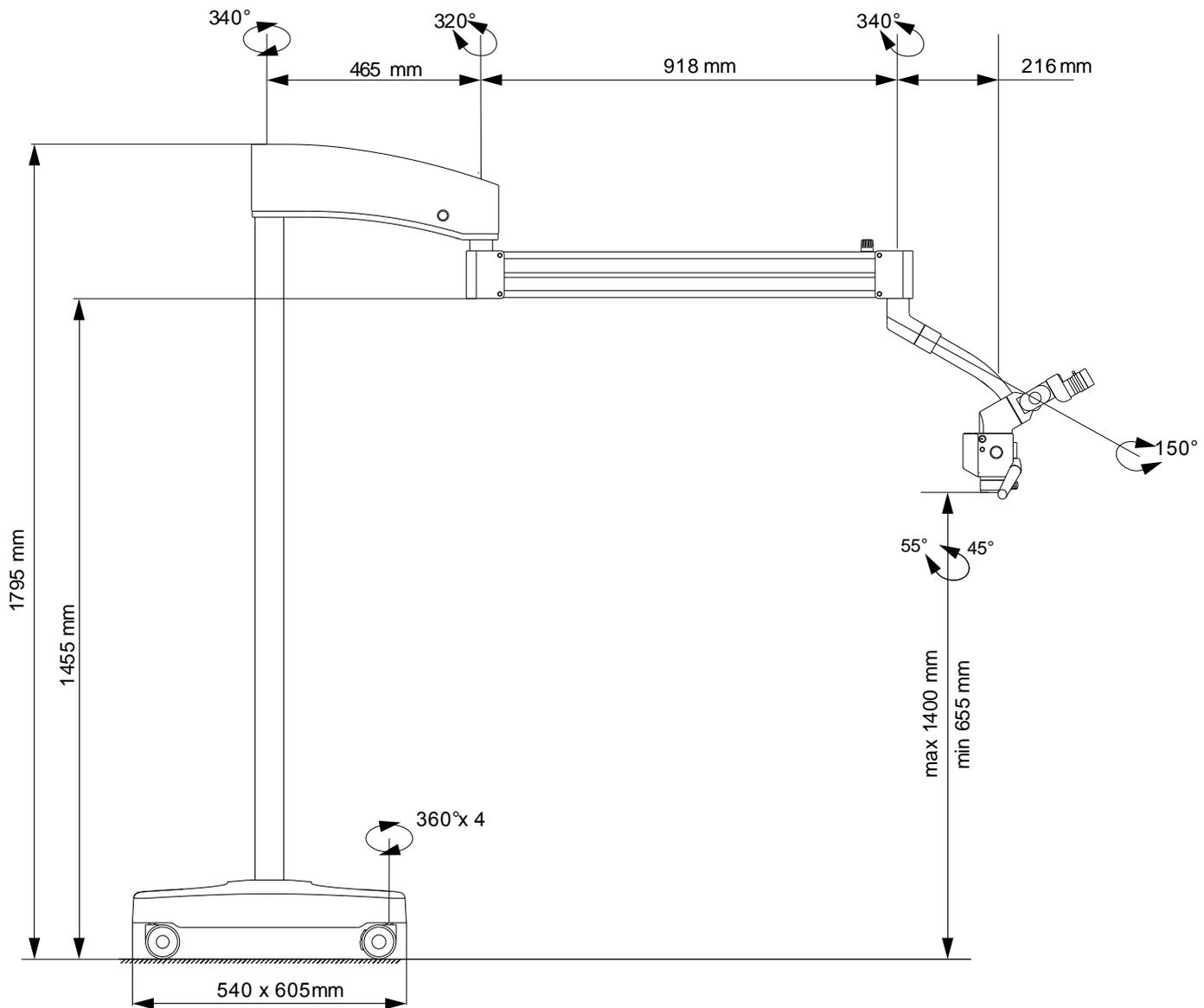
#### Вариообъектив 200 – 400 мм

<b>С увеличением окуляров 12,5x</b>		
Общее увеличение, крат	Общее увеличение, крат	Общее увеличение, крат
200	2,9 – 18,9	75,8 – 11,6
250	2,5 – 16,2	88,0 – 13,6
300	2,2 – 14,3	100 – 15,4
350	2,0 – 12,8	110 – 17,2
400	1,8 – 11,6	122,2 – 19
<b>С увеличением окуляров 16x</b>		
Рабочая дистанция, мм	Рабочая дистанция, мм	Рабочая дистанция, мм
200	3,7 – 24,2	59,4 – 9,1
250	3,2 – 20,7	68,8 – 10,6
300	2,8 – 18,3	78,6 – 12
350	2,6 – 16,4	84,6 – 13,4
400	2,3 – 14,8	95,6 – 14,8

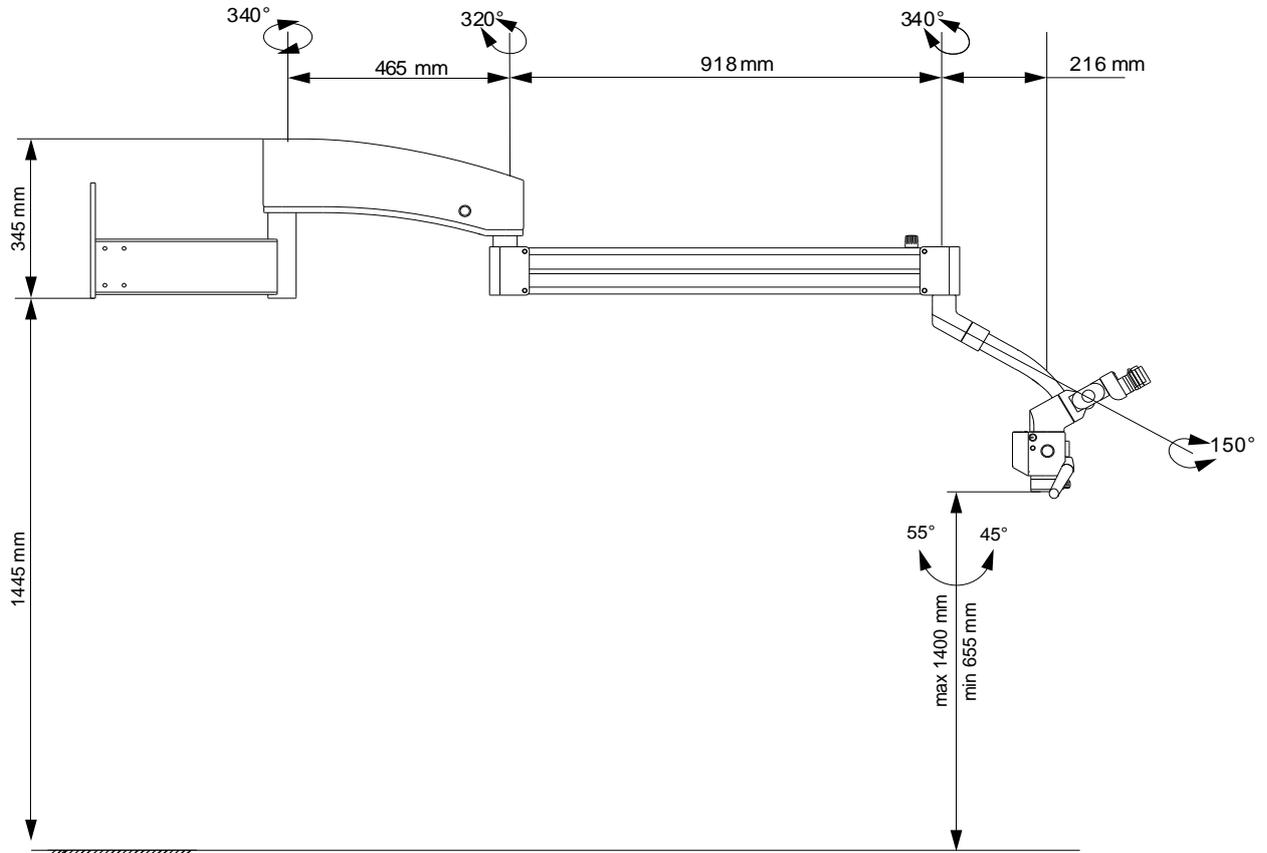
## 4.2. Технические параметры

Диоптрийная подвижка окуляров, дптр	+5 -5
Диапазон регулировки межзрачкового расстояния, мм	от 53 до 78
Диаметр освещаемого поля зрения, мм, не менее:	
- с установленным объективом $f=200$	55
- с установленным объективом $f=250$	68
- с установленным объективом $f=300$	80
- с установленным объективом $f=350$	90
Максимальная освещенность в предметной плоскости, лк, не менее:	
- с установленным объективом $f=200$	90 000
- с установленным объективом $f=250$	60 000
- с установленным объективом $f=300$	40 000
- с установленным объективом $f=350$	30 000
Напряжение питания от сети однофазного переменного тока частотой 50 Гц, В	від 90 до 250
Мощность, потребляемая микроскопом, ВА, не более	50
Масса микроскопа (основная комплектация), кг, не более	130

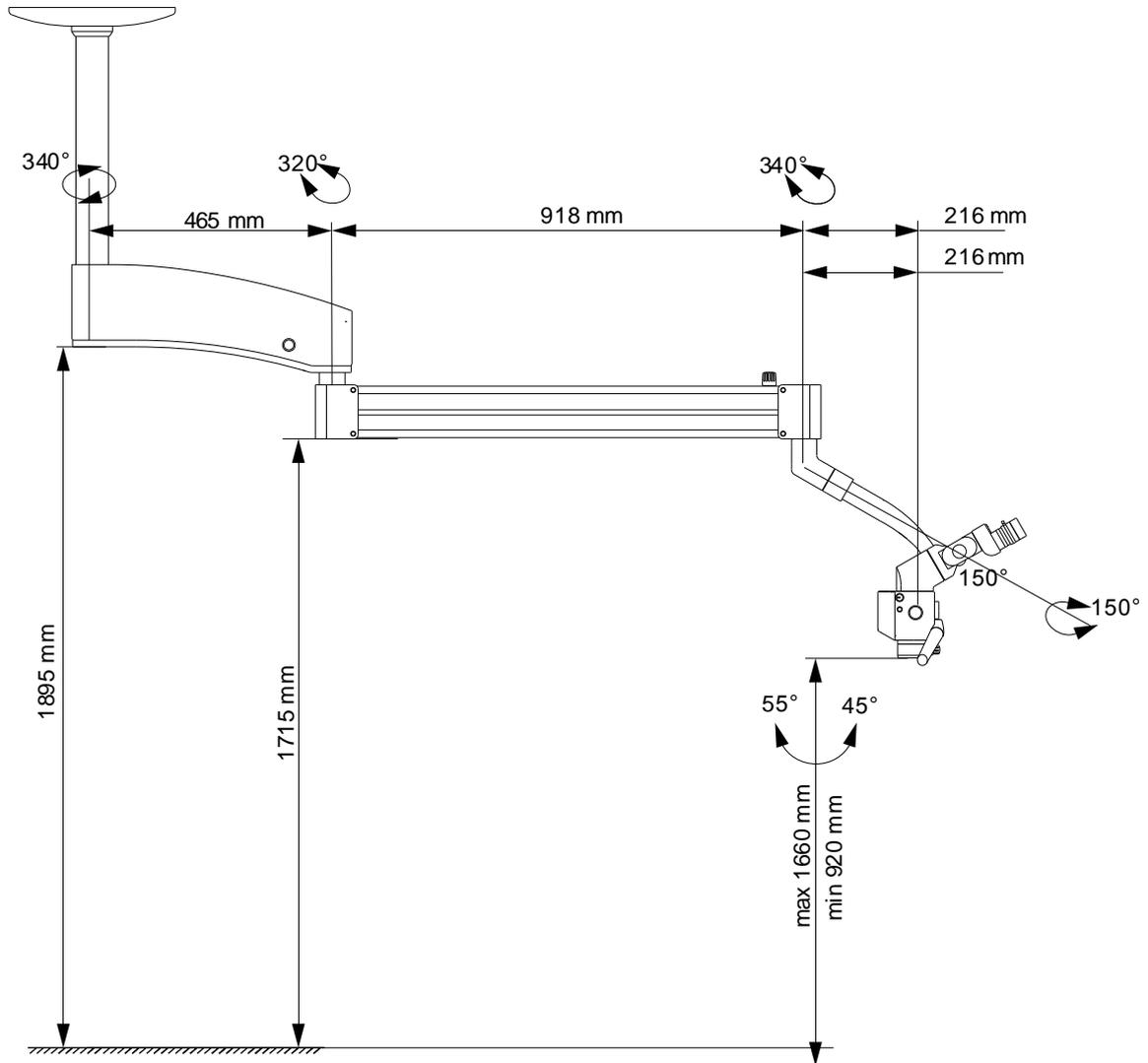
### 4.3. Параметры микроскопа на штативе напольном



#### 4.4. Параметры микроскопа на креплении настенном



### 4.5. Параметры микроскопа на креплении потолочном



### 4.6. Варианты установки составных частей микроскопа

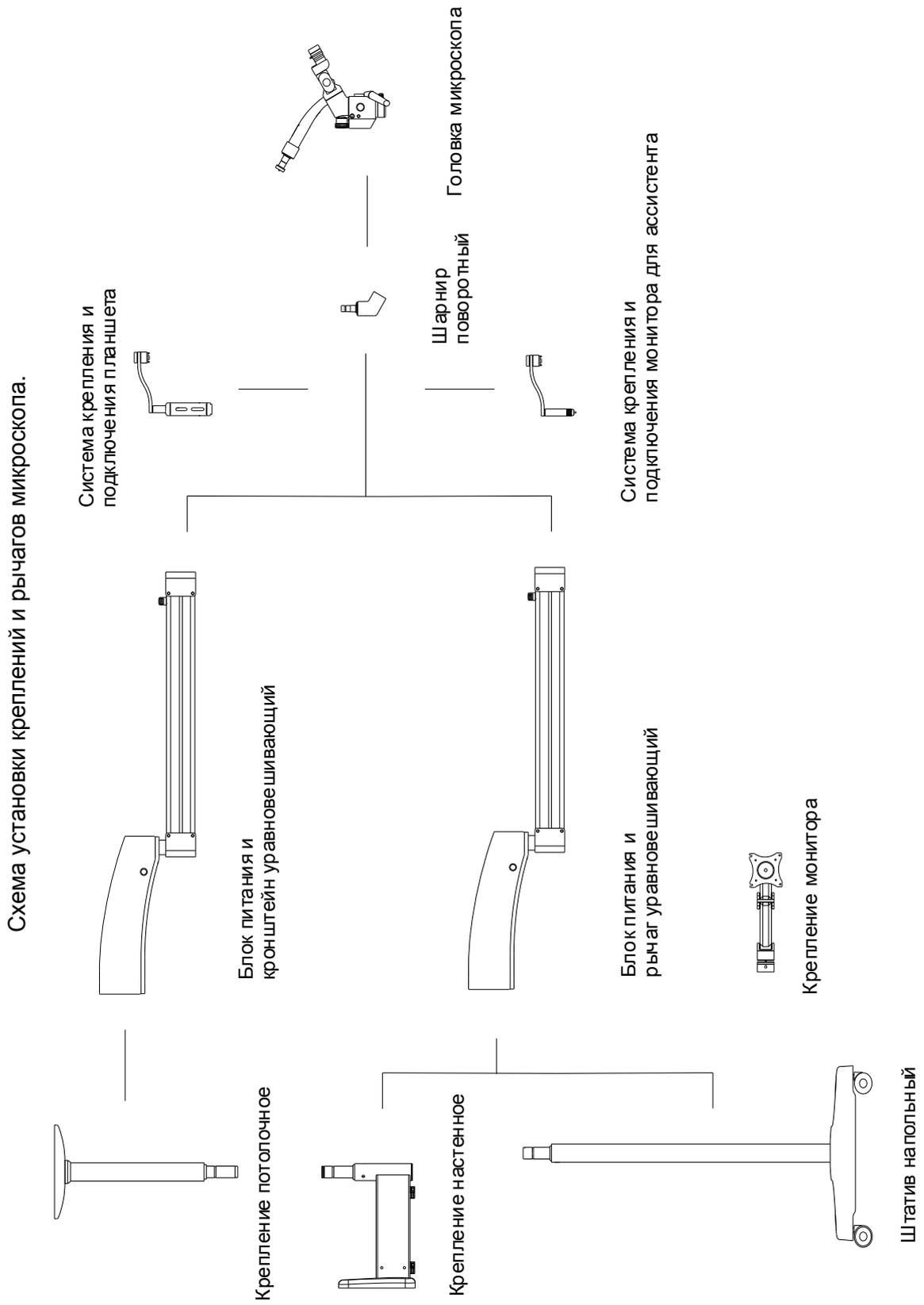
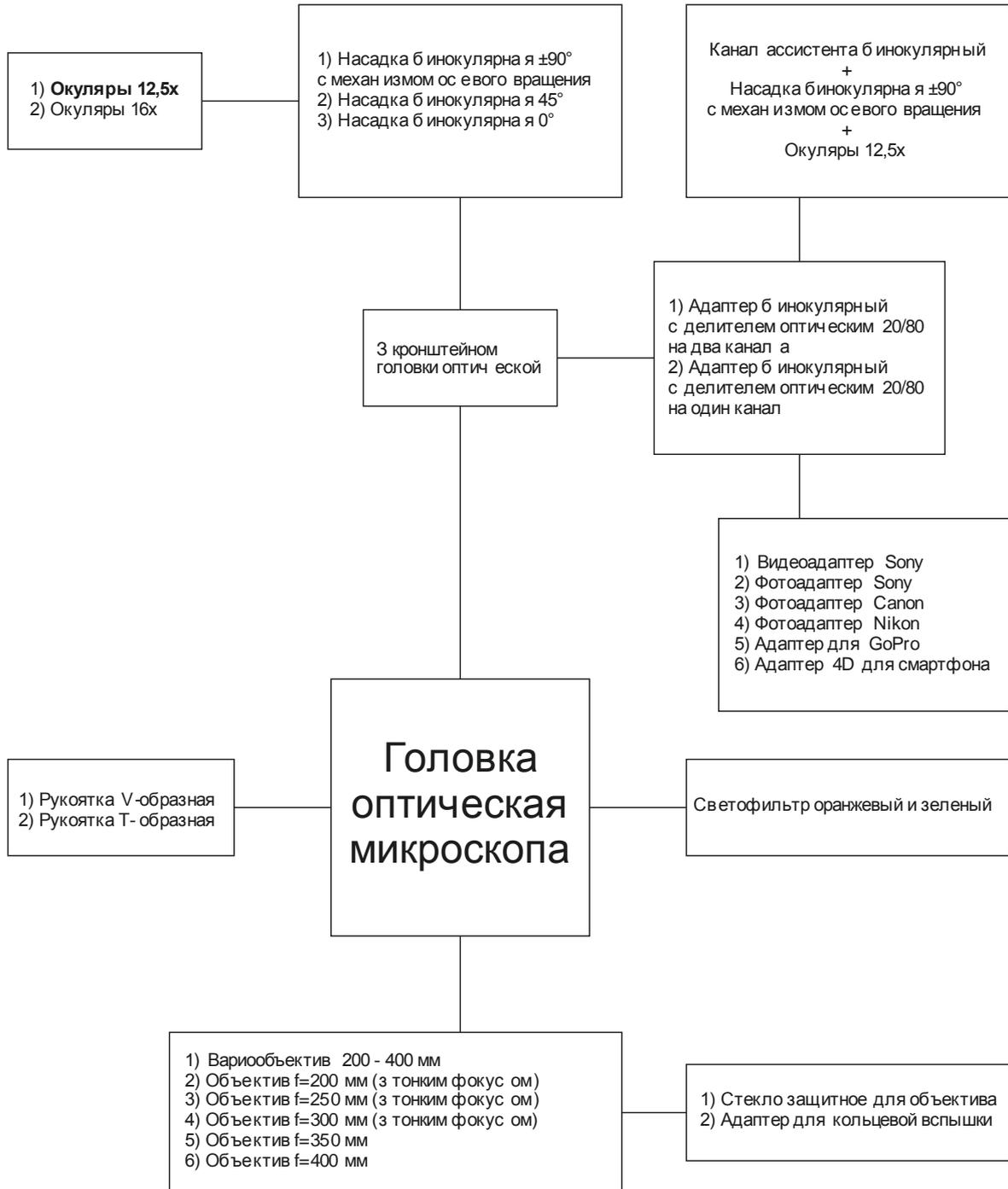


Схема установки составных частей головки микроскопа.



## 5. Монтаж и установка

Микроскоп МД-500 в стандартной комплектации поставляется в упаковке, состоящей из 5 мест. Количество мест в упаковке может отличаться, в зависимости от комплектации.

Перед началом монтажа изделия, необходимо извлечь все его составные части из транспортной тары и снять упаковочный материал.

Для монтажа изделия воспользуйтесь инструментами с комплекта поставки (ЗИП).



**ВНИМАНИЕ.** Перед началом монтажа и эксплуатации микроскопа необходимо проверить наличие всех составных частей в комплекте поставки, согласно заказа. При отсутствии в комплекте поставки какой-либо из составных частей – свяжитесь с поставщиком.

---



**ВНИМАНИЕ.** Убедитесь в отсутствии возможных повреждений составных частей микроскопа, которые могут иметь место после транспортировки, как-то: неестественные деформации, забои и трещины, нарушение лакокрасочного покрытия.  
При обнаружении повреждений – свяжитесь с поставщиком.

---



**ВНИМАНИЕ.** Для удобства транспортировки, рычаг уравнивающий поставляется в зафиксированном по вертикальному ходу состоянии. Для приведения рычага уравнивающего в рабочее состояние необходимо точно выполнить инструкции, приведенные в 5.10.

---

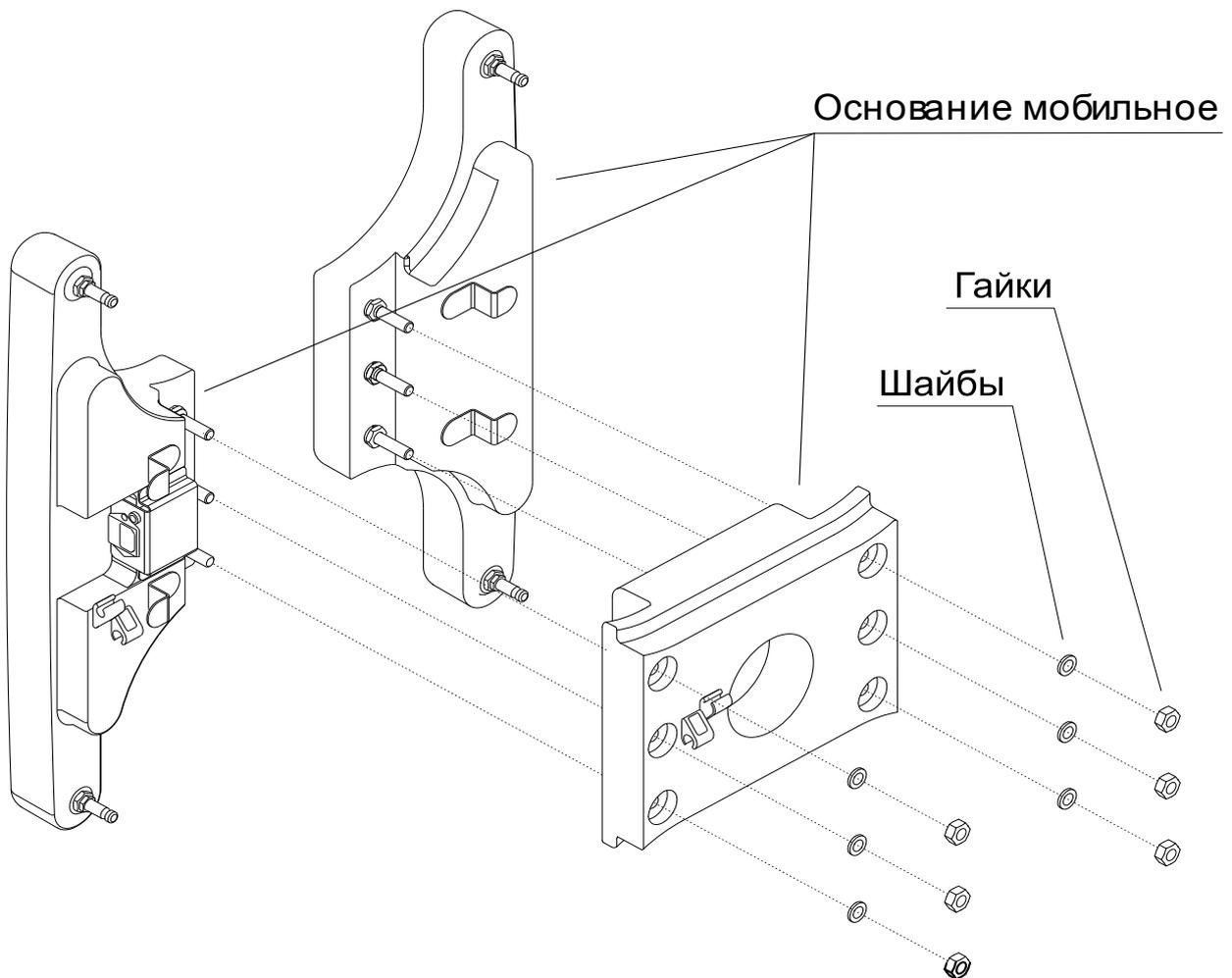
## 5.1. Монтаж штатива напольного

1. Установите две боковые части основания мобильного на ее центральную часть, продев штифты (6 шт.) боковых частей в отверстия центральной части, как показано на рисунке далее.

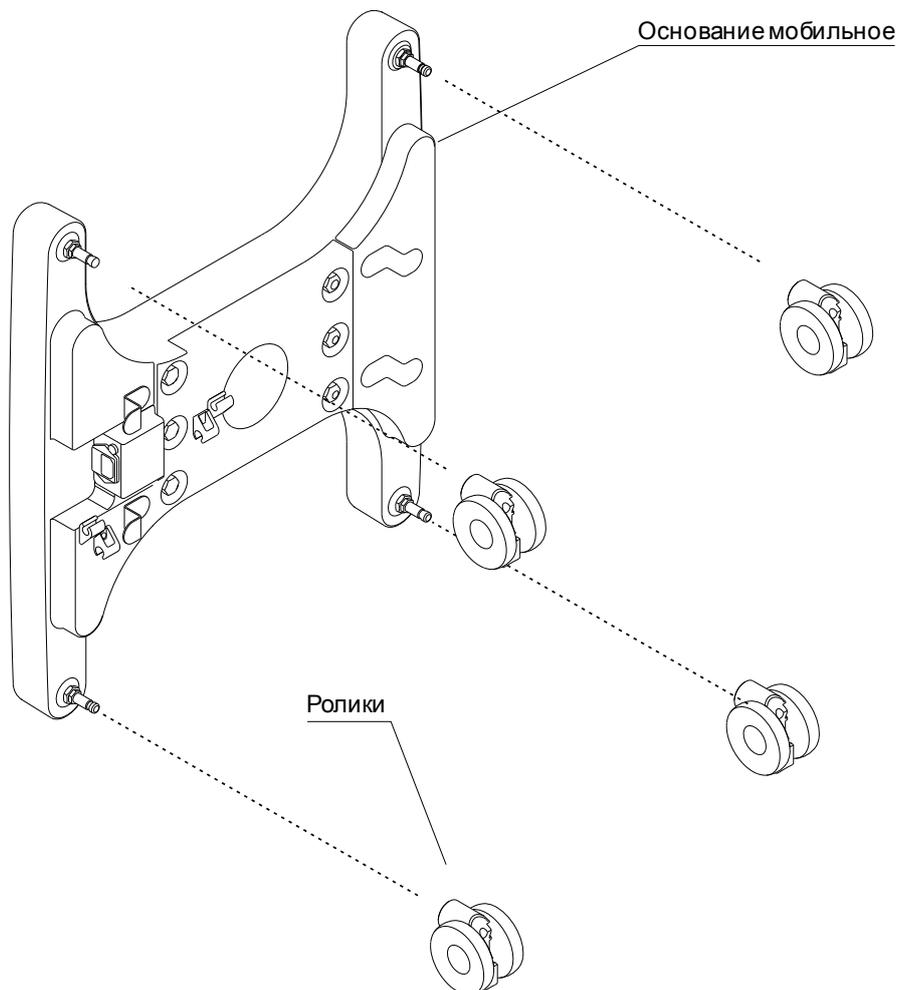
2. Закрутите гайки с шайбами на штифты, полностью до упора.



**ВНИМАНИЕ.** Основание мобильное имеет большой вес! Монтаж штатива напольного необходимо осуществлять с помощью нескольких человек.



3. Установите ролики (4 шт.) на основание мобильное, надев их на штифты, как показано на рисунке далее, полностью до упора (характерного щелчка фиксатора).



4. Ключом шестигранным, входящим в комплект поставки, выкрутите из стойки винты крепежные с шайбами (по 4 шт.).

5. Вставьте стойку в отверстие основания мобильного, сориентировав штифт на стойке с ответным отверстием, как показано на рисунке далее, избегая ударов и падений.

6. Проденьте винты крепежные сквозь шайбы (4 шт.) и закрутите их в резьбовые отверстия стойки с нижней части основания мобильного, полностью до упора.

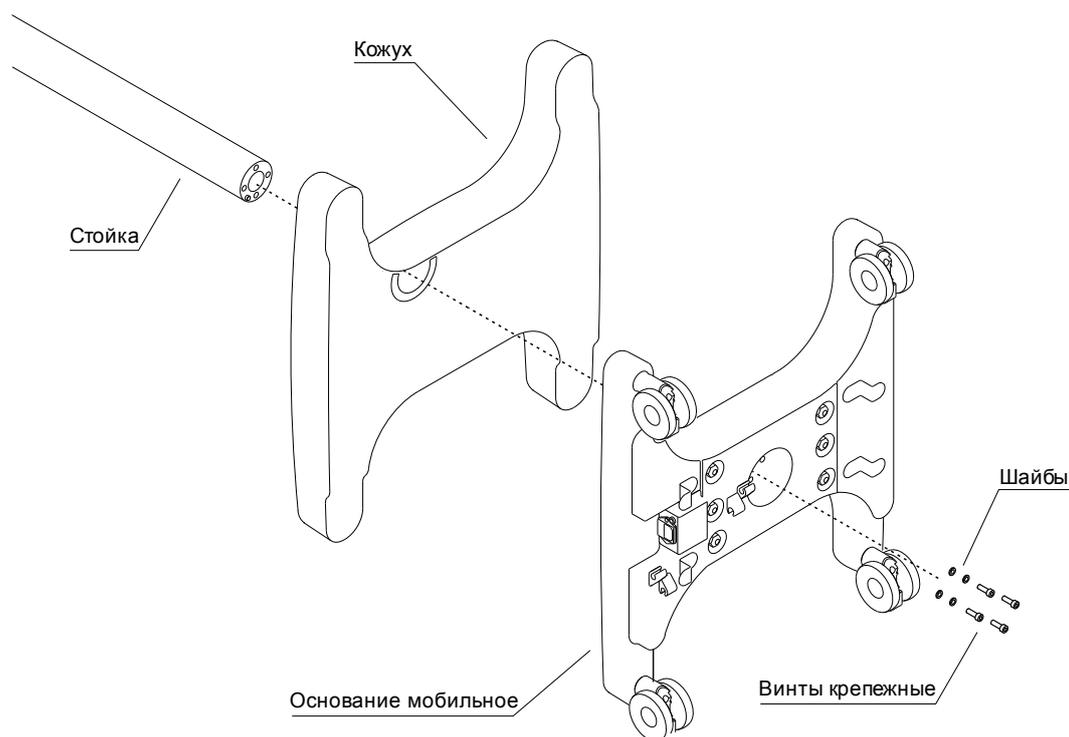
7. Пропустите кабеля HDMI и питания через отверстие в стойке и зафиксируйте их с обратной стороны.

8. Поставьте собранный штатив на пол.

9. Проденьте кожух через стойку и опустите на основание мобильное.

10. Подключите штекер селевого питания к разъему селевого питания, который находится под основанием прибора.

11. Намотайте кабель вокруг пластин, оставив необходимую длину, и зафиксируйте его на кабельном фиксаторе.



## 5.2. Монтаж крепления настенного

Перед началом монтаже определите место на стене, учитывая габаритные размеры и параметры микроскопа на креплении настенном, которые приведены на схеме далее.



**ВНИМАНИЕ.** Для обеспечения микроскопа электропитанием, штепсельная розетка сети должна находиться на расстоянии не более 3-х метров от блока питания, что следует учесть при подготовке места монтажа.



**ВНИМАНИЕ.** Монтаж крепления настенного допускается только на полнотелые кирпичные или бетонные стены.

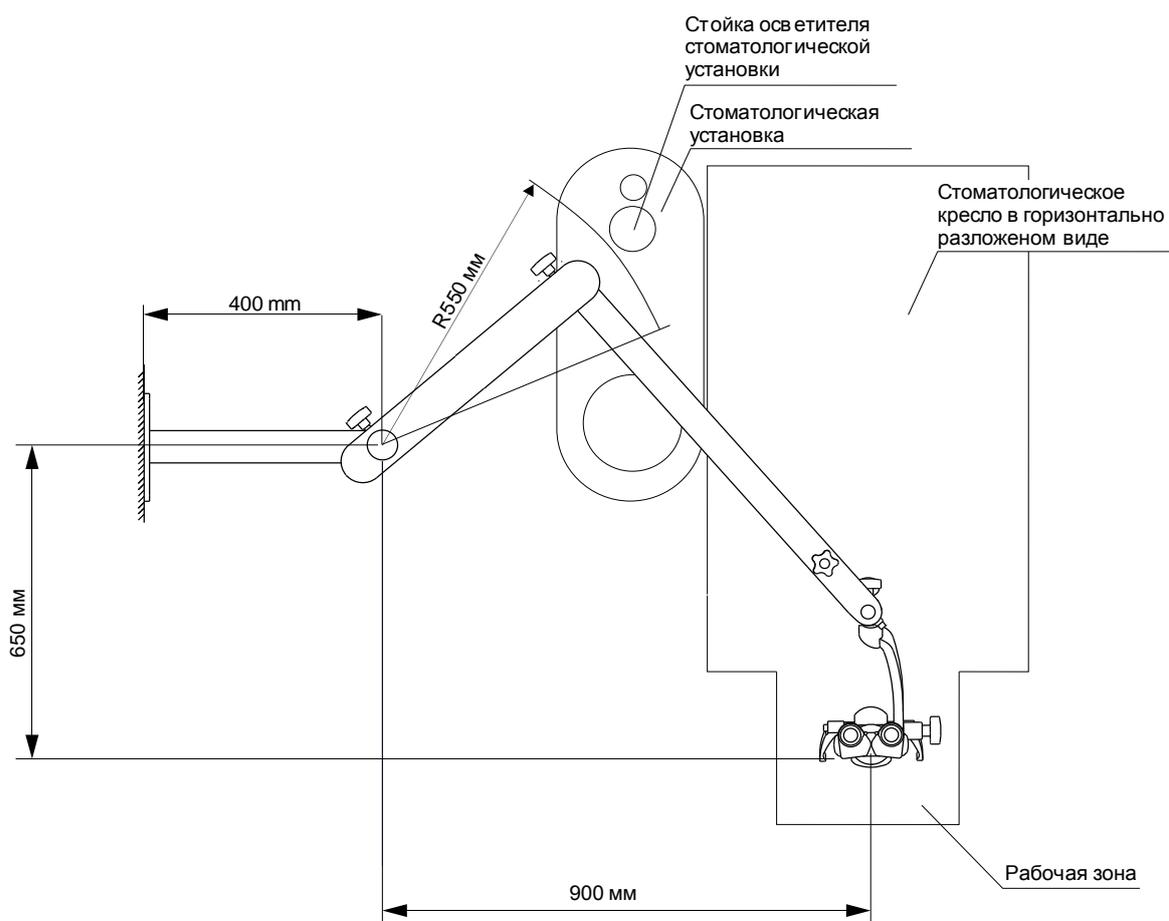


**ВНИМАНИЕ.** Убедитесь, что на месте крепления, внутри стены, не проходит проводка или другие коммуникации.

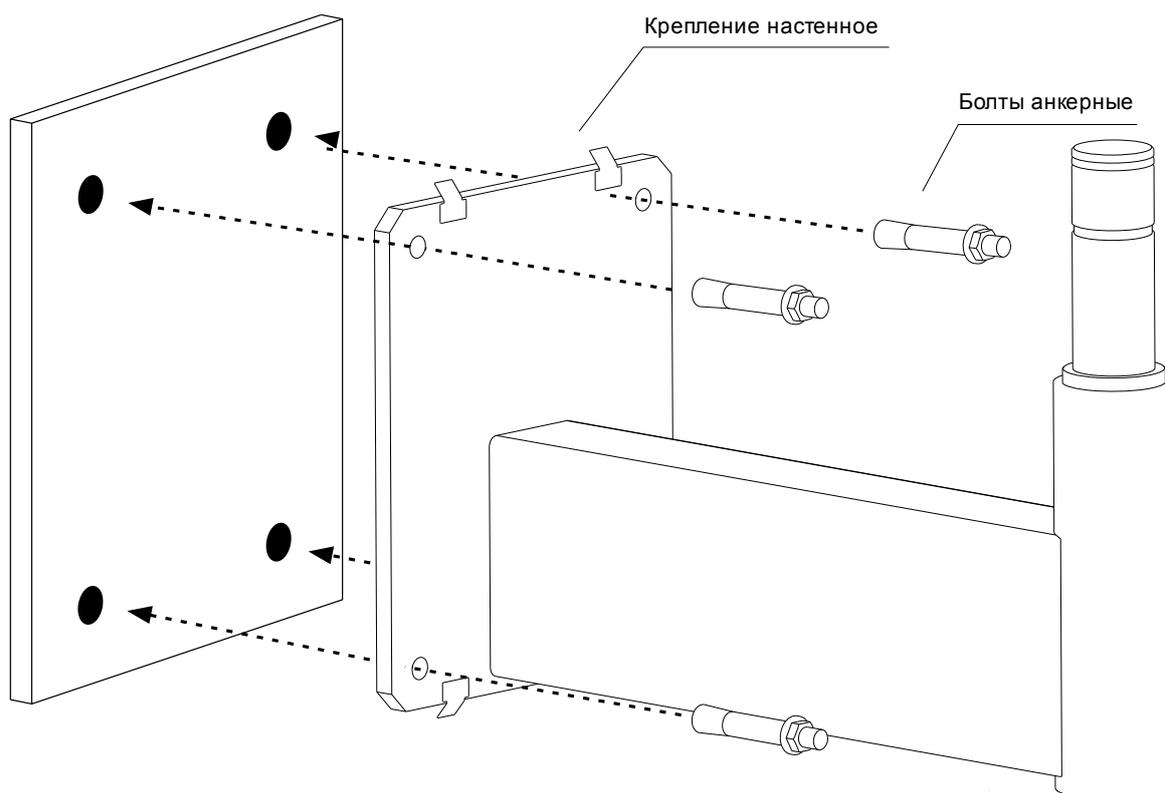


**ВНИМАНИЕ.** Монтаж крепления к стене осуществляется заказчиком, поскольку только он несет ответственность за собственное помещение, прочность и безопасность перекрытий, наличие пустотелых пространств, внутренних коммуникаций и т.п.

Параметры размещения микроскопа на креплении настенном на примере стоматологического кабинета.



1. Отметьте места 4-х отверстий, используя крепление настенное в качестве трафарета, расположив его на стене, предварительно выровняв уровнем его положение относительно горизонта.
2. Подготовьте отверстия в стене.
3. Произведите монтаж крепления настенного посредством болтов анкерных из комплекта поставки.
4. Плотно затяните болты анкерные.
5. Проденьте кожух, чтобы закрыть место монтажа.



### 5.3. Монтаж крепления потолочного

Перед началом монтажа убедитесь в наличии достаточного пространства для обеспечения максимальной рабочей зоны микроскопа. Выделите место на стене, учитывая габаритные размеры и параметры микроскопа на крепительной пластине, как показано на схеме далее.



ВНИМАНИЕ. Допустимая высота потолка не более 3-х метров.



ВНИМАНИЕ. Для обеспечения микроскопа электропитанием, штепсельная розетка сети должна находиться в радиусе 10-ти см от крепительной пластины потолочного крепления микроскопа, что следует учесть при подготовке места монтажа.



ВНИМАНИЕ. Для обеспечения трансляции видеосигнала (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой), разъем HDMI должен находиться в радиусе 10-ти см от крепительной пластины потолочного крепления микроскопа, что следует учесть при подготовке места монтажа.



ВНИМАНИЕ. Монтаж крепления потолочного допускается только на бетонные потолочные перекрытия. Следите чтобы подготовленные отверстия не попали в пустотелые пространства бетонных перекрытий.

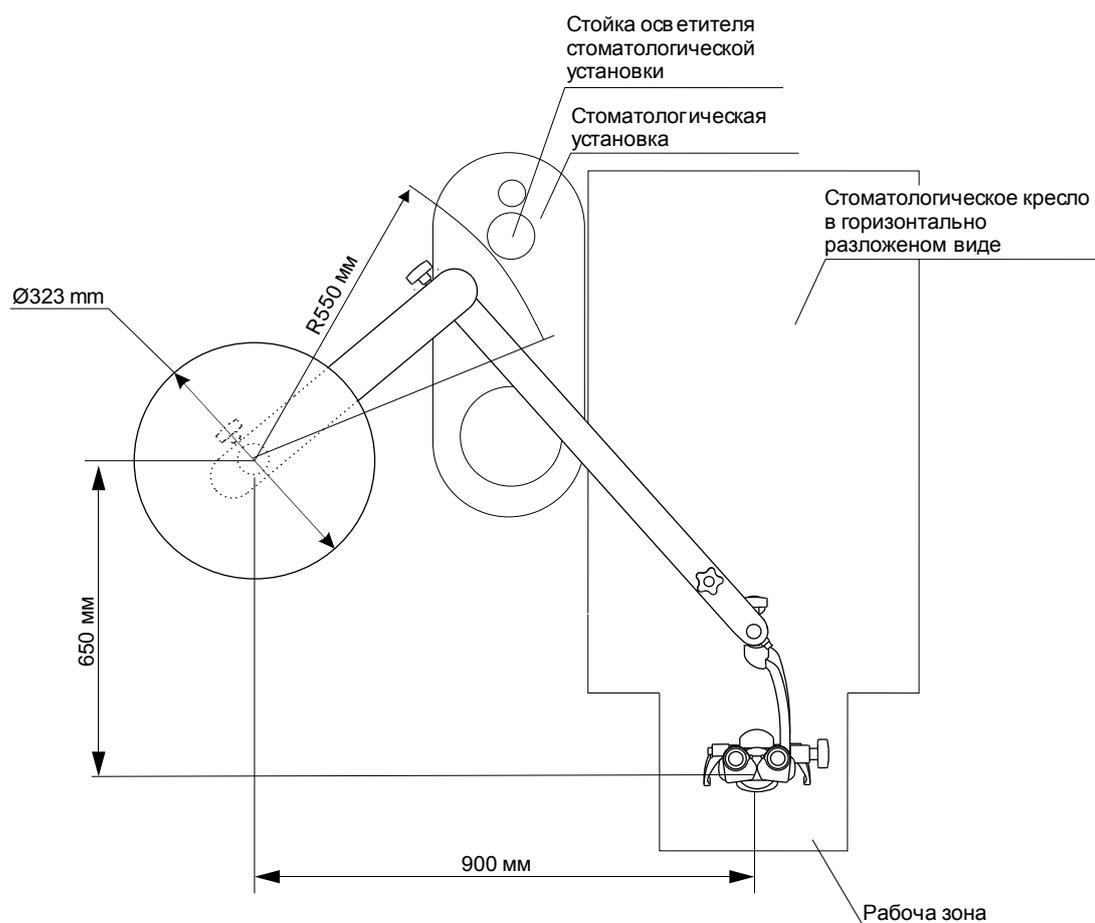


ВНИМАНИЕ. Убедитесь, что на месте крепления, внутри перекрытия, не проходит проводка или другие коммуникации.



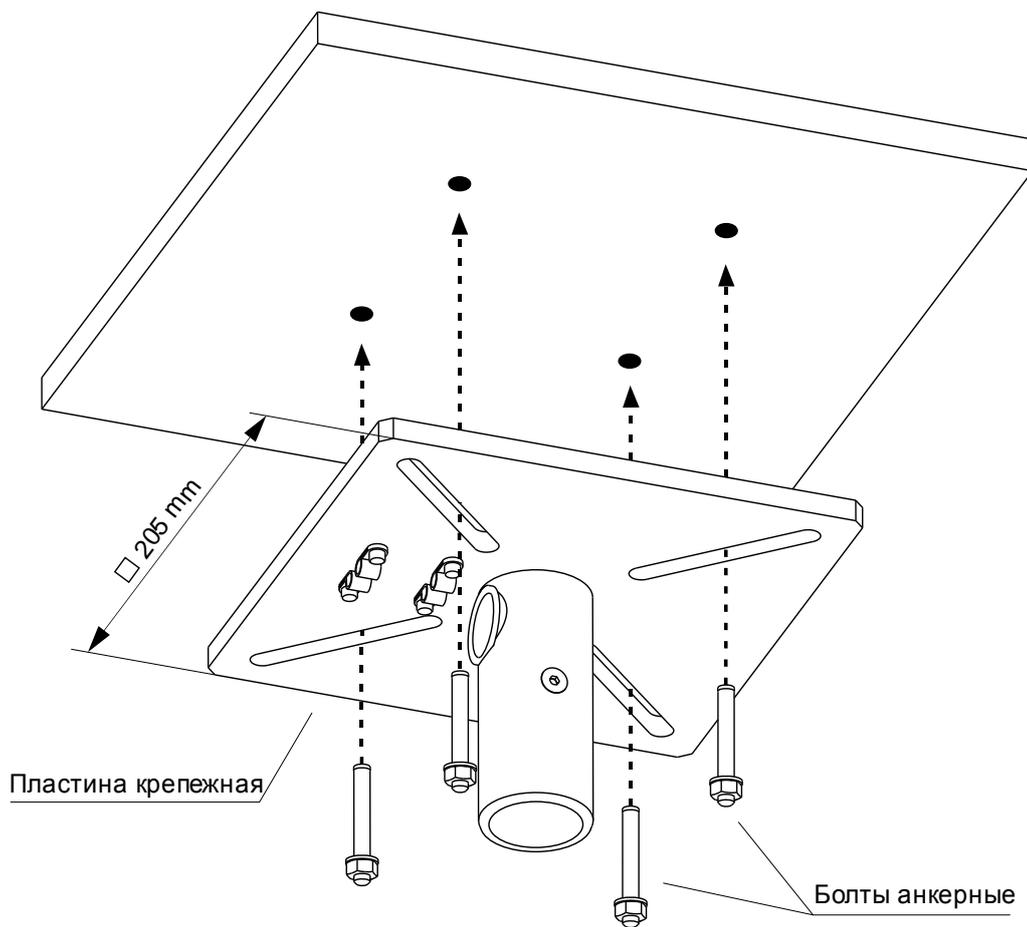
ВНИМАНИЕ. Монтаж пластины крепления к потолочному перекрытию осуществляется заказчиком, поскольку только он несет ответственность за собственное помещение, прочность и безопасность перекрытий, наличие пустотелых пространств, внутренних коммуникаций и т.п.

Параметры размещения микроскопа на креплении потолочном на примере стоматологического кабинета.

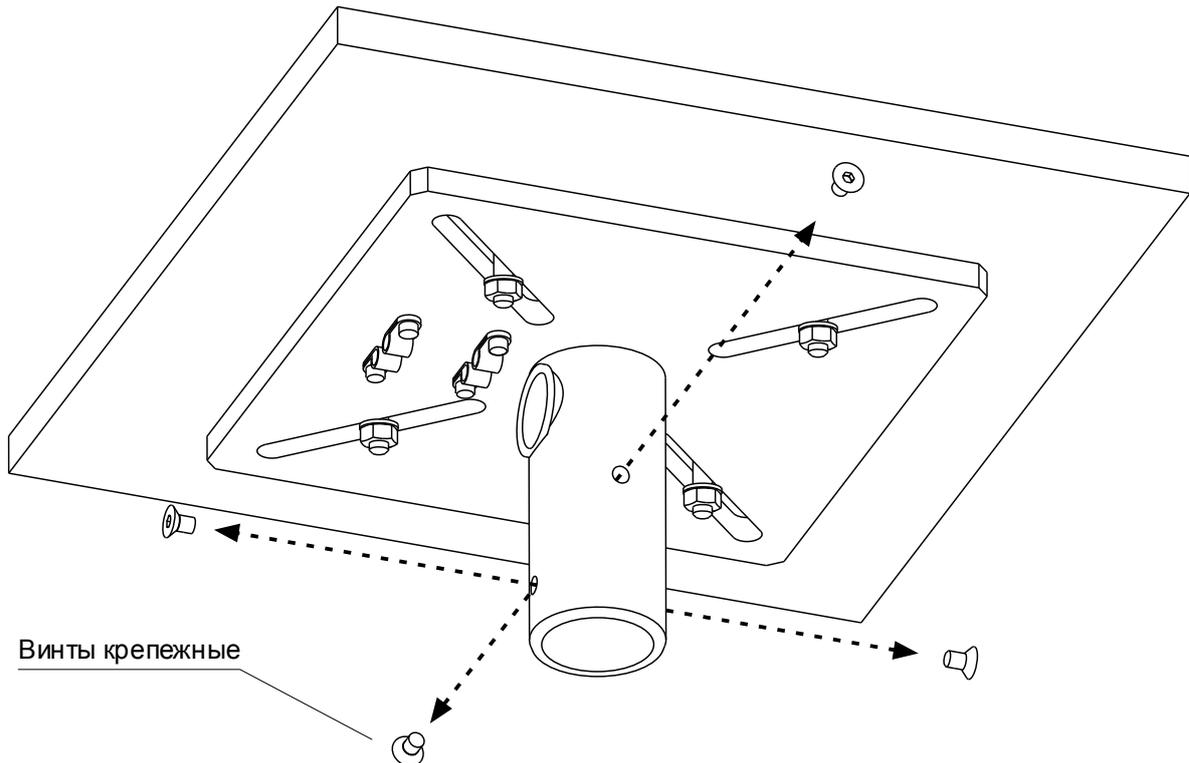


### 5.3.1. Для бетонных потолочных перекрытий

1. Отметьте места 4-х отверстий, используя пластину крепежную в качестве трафарета, расположив ее на потолке.
2. Подготовьте отверстия в потолке.
3. Произведите.
4. Плотно затяните болты анкерные.



5. Выкрутите винты крепежные с корпуса пластины крепежной.

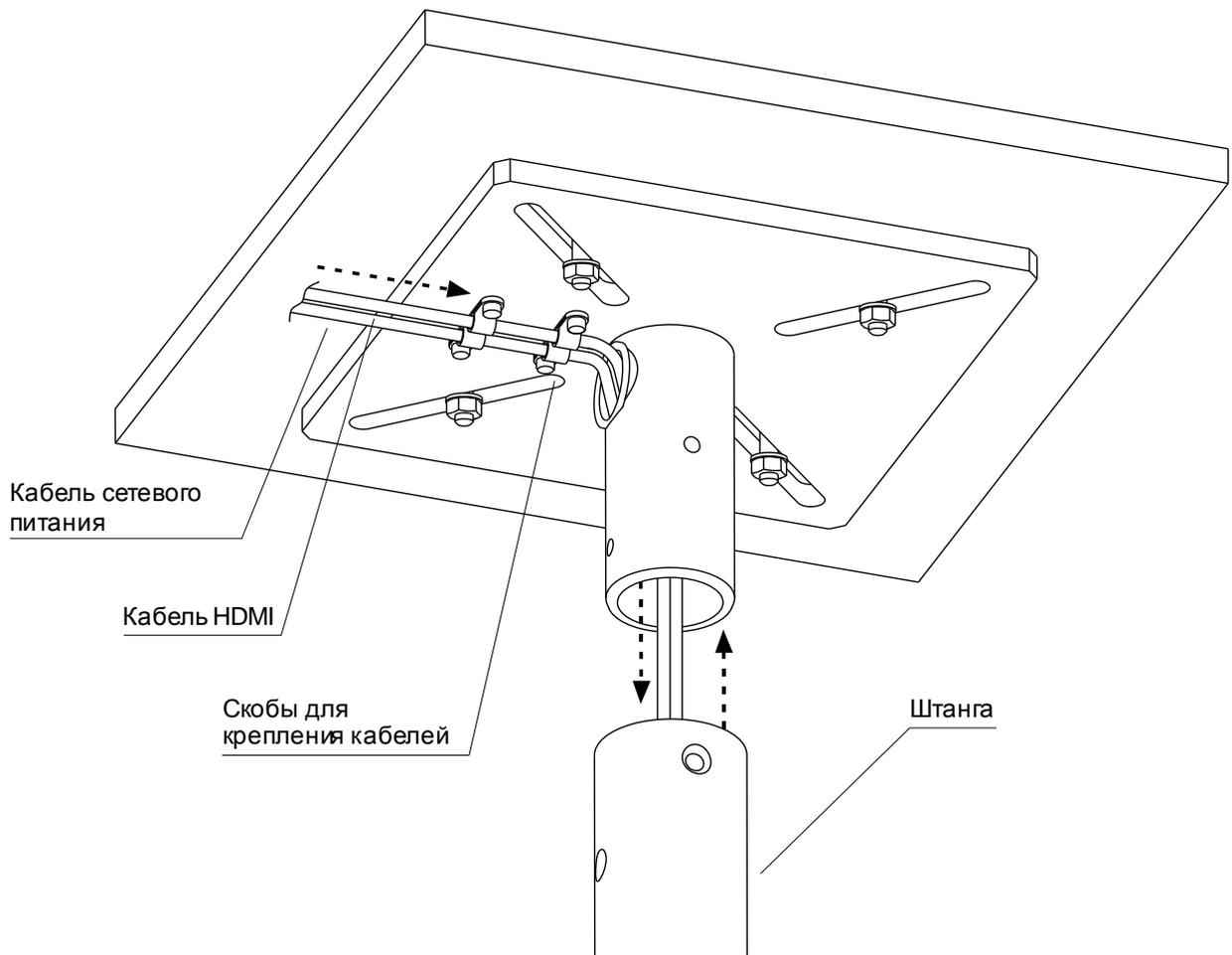


6. Проденьте штекер сетевого питания с кабелем и HDMI штекер с кабелем (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой) сквозь отверстие в пластине крепежной.

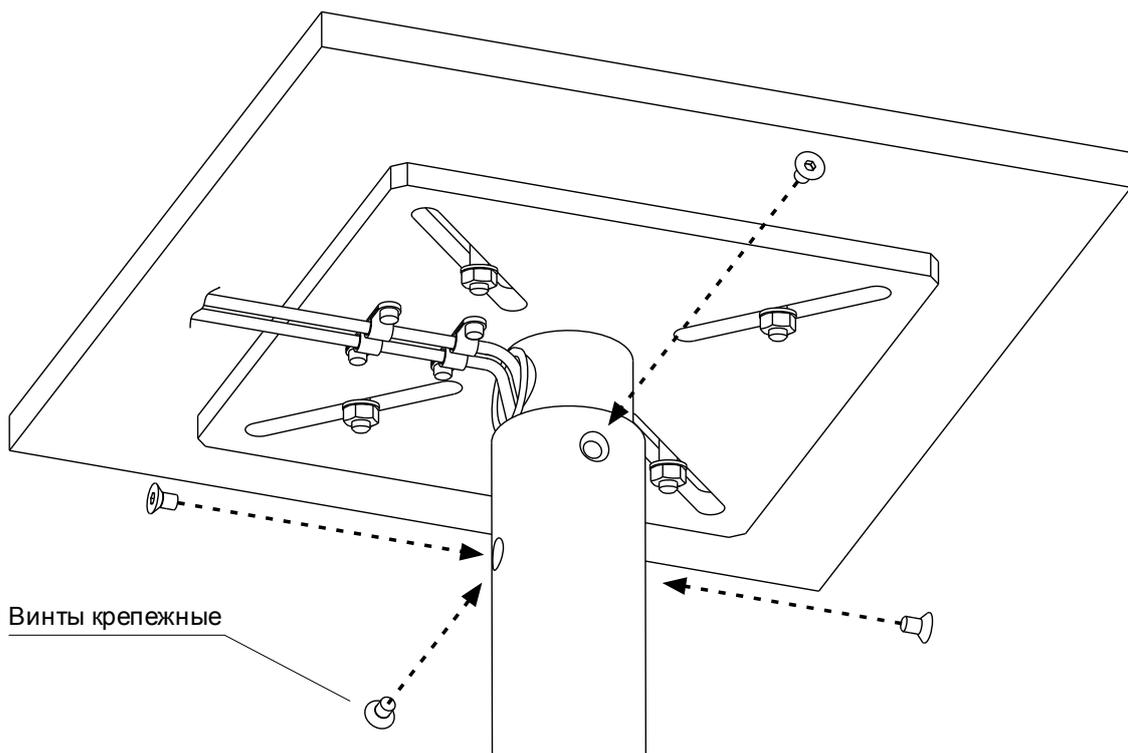
7. Зафиксируйте положение кабелей скобами для крепления, обеспечив достаточный пролет кабелей с обеих сторон, используя ключ из комплекта поставки.

8. Проденьте штекер сетевого питания с кабелем и HDMI штекер с кабелем (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой) сквозь штангу крепления потолочного.

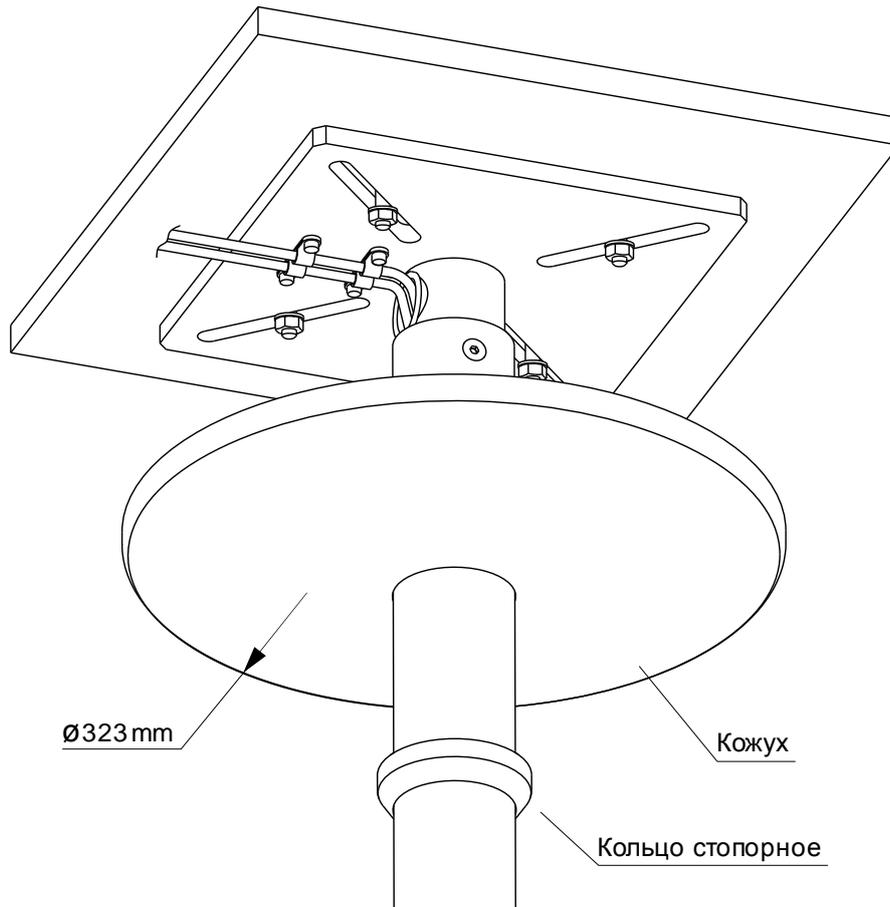
9. Ровно, без перекоса, установите штангу снизу пластины крепежной, совместив отверстия на штанге с резьбовыми отверстиями на пластине.



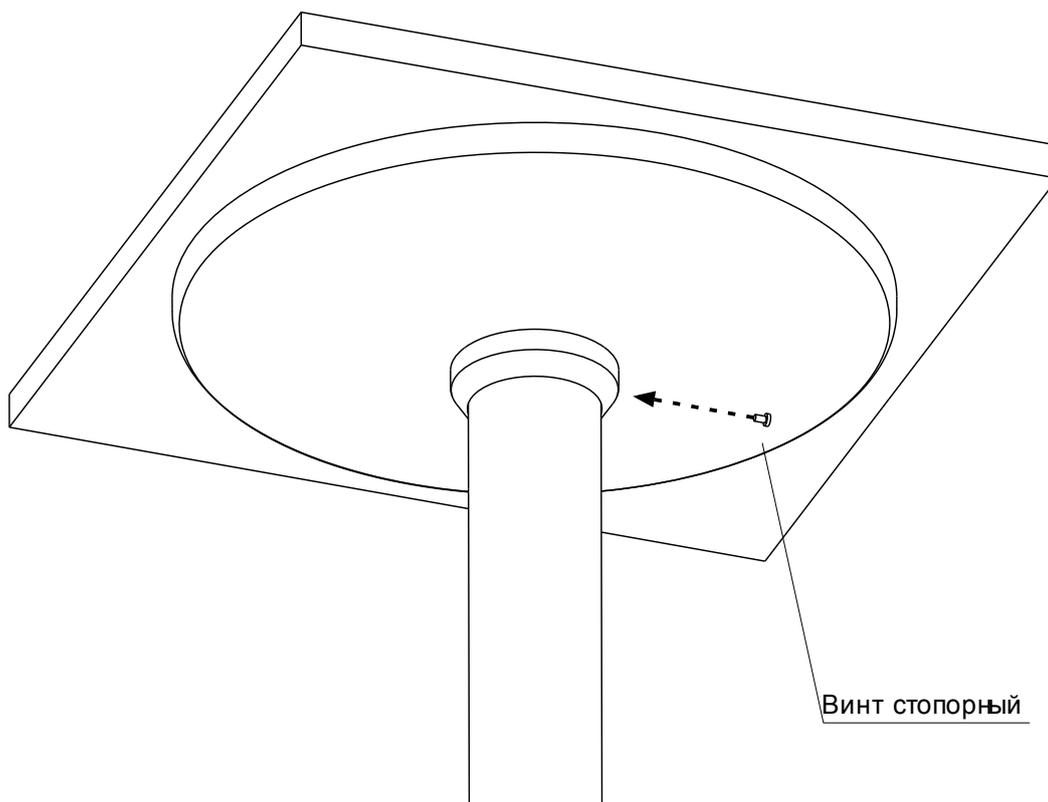
10. Закрутите винты крепежные в резьбовые отверстия пластины, полностью до упора.



11. Установите кожух затем кольцо стопорное снизу штанги.

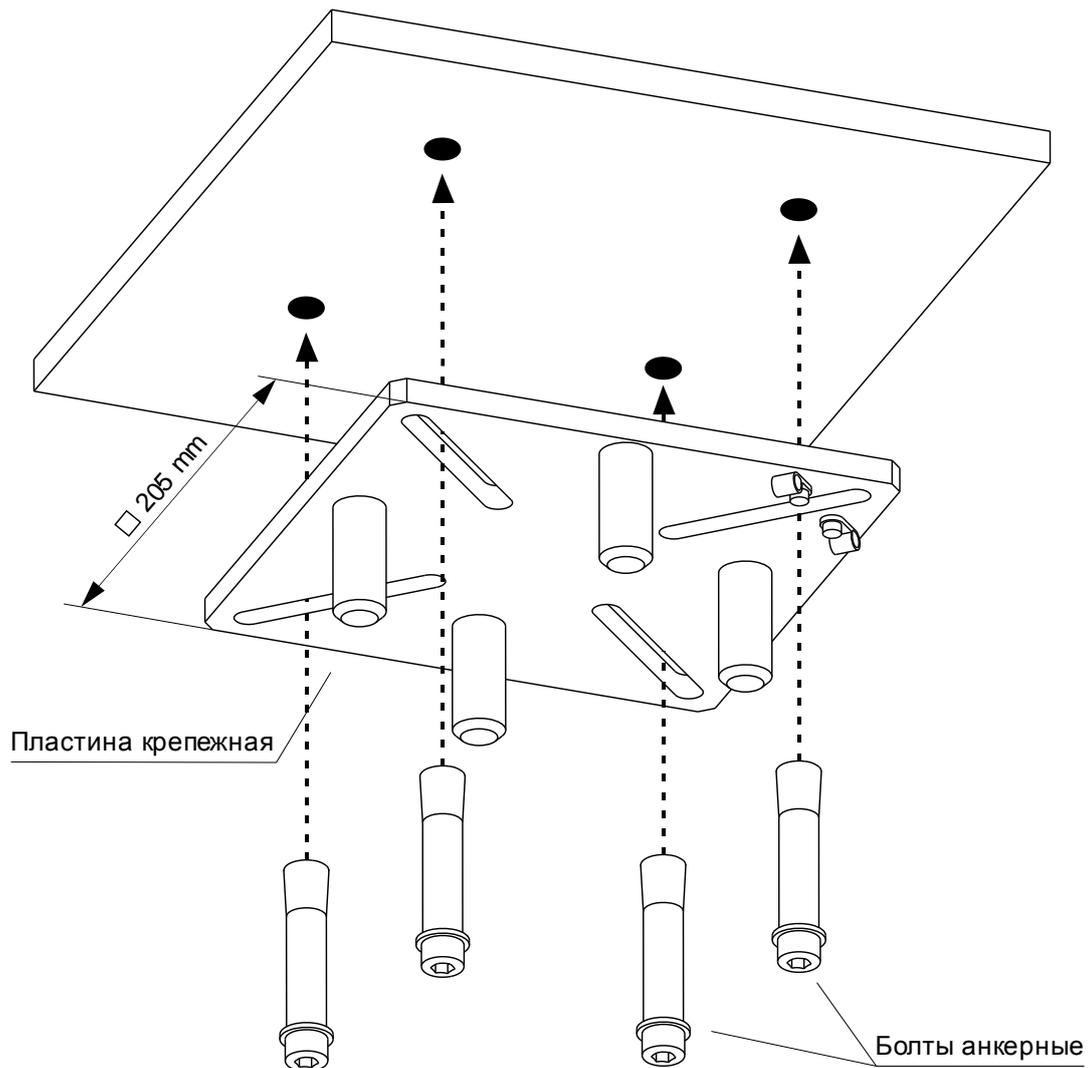


12. Подожмите кожух кольцом стопорным к потолку и закрутите винт стопорный в корпус кольца, полностью до упора.



### 5.3.2. Для подвесных потолочных перекрытий

1. Отметьте места 4-х отверстий, используя пластину крепежную в качестве трафарета, расположив ее на потолке.
2. Подготовьте отверстия в потолке.
3. Произведите монтаж пластины крепежной посредством болтов анкерных из комплекта поставки.
4. Плотно затяните болты анкерные.

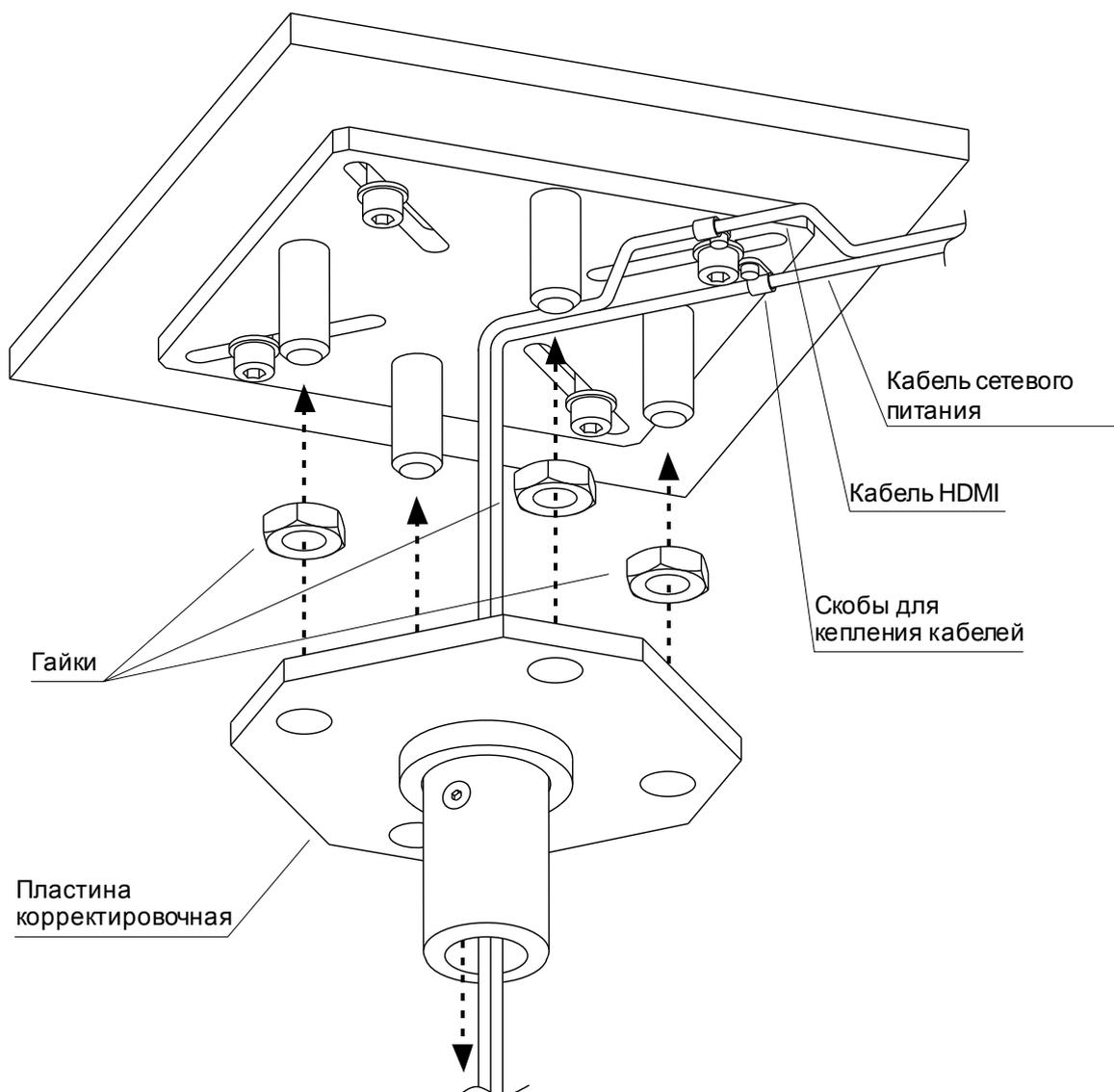


5. Накрутите гайки на каждый из 4-х резьбовых штифтов выступающих из пластины крепежной.

6. Проденьте штекер сетевого питания с кабелем и HDMI штекер с кабелем (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой) сквозь отверстие в оси пластины корректировочной.

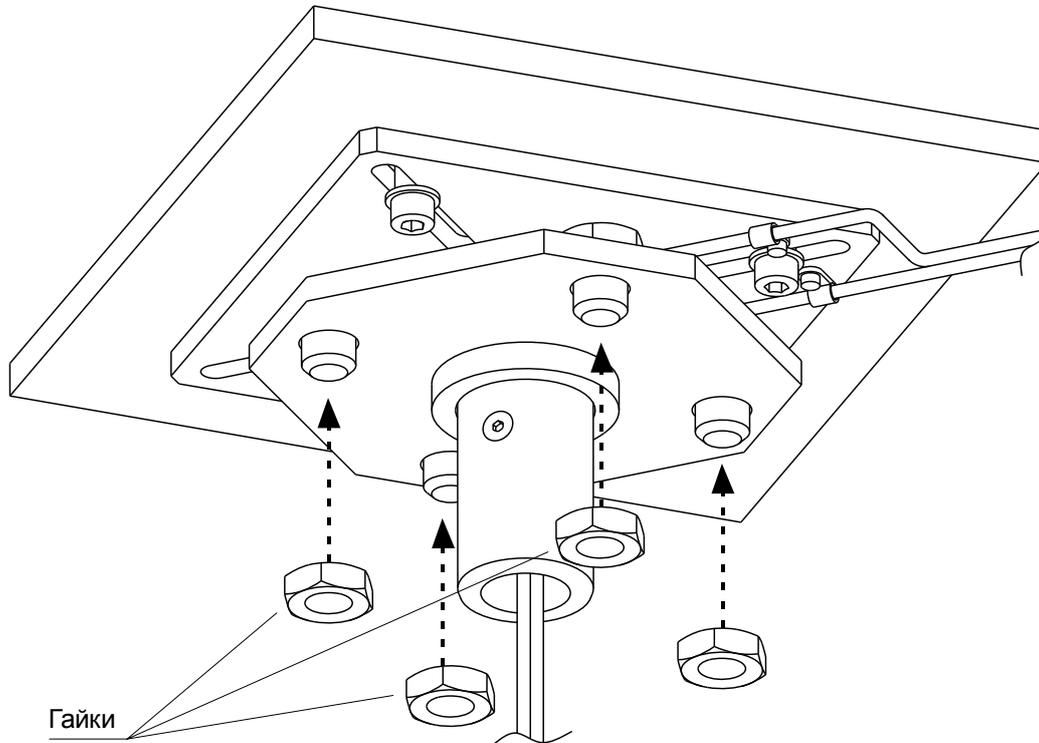
7. Зафиксируйте положение кабелей скобами для крепления, обеспечив достаточный пролет кабелей с обеих сторон, используя ключ из комплекта поставки.

8. Установите пластину корректировочную снизу пластины крепежной, совместив отверстия на пластине корректировочной с резьбовыми штифтами, выступающими из пластины крепежной.

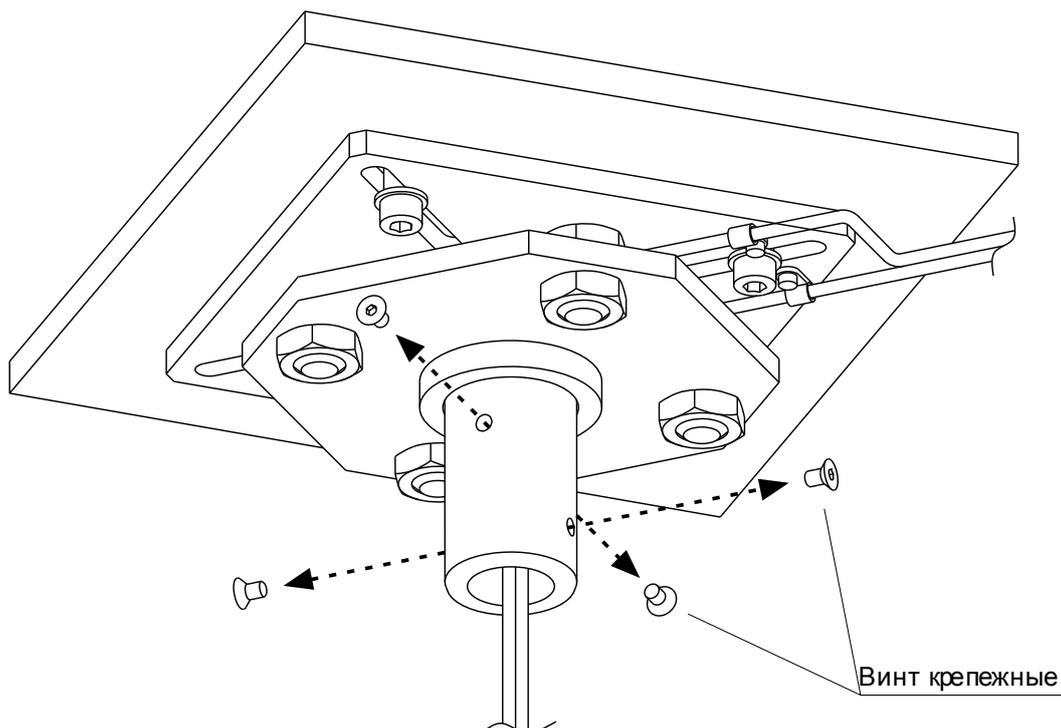


9. Выровняйте уровнем положение пластины корректировочной относительно горизонта и зафиксируйте ее в таком положении, подкрутив или открутив каждую из 4-х ранее накрученных на штифты гаек, которые послужат упорами для пластины.

10. Зафиксируйте пластину корректировочную, накрутив контящие гайки на штифты снизу пластины, полностью до упора.

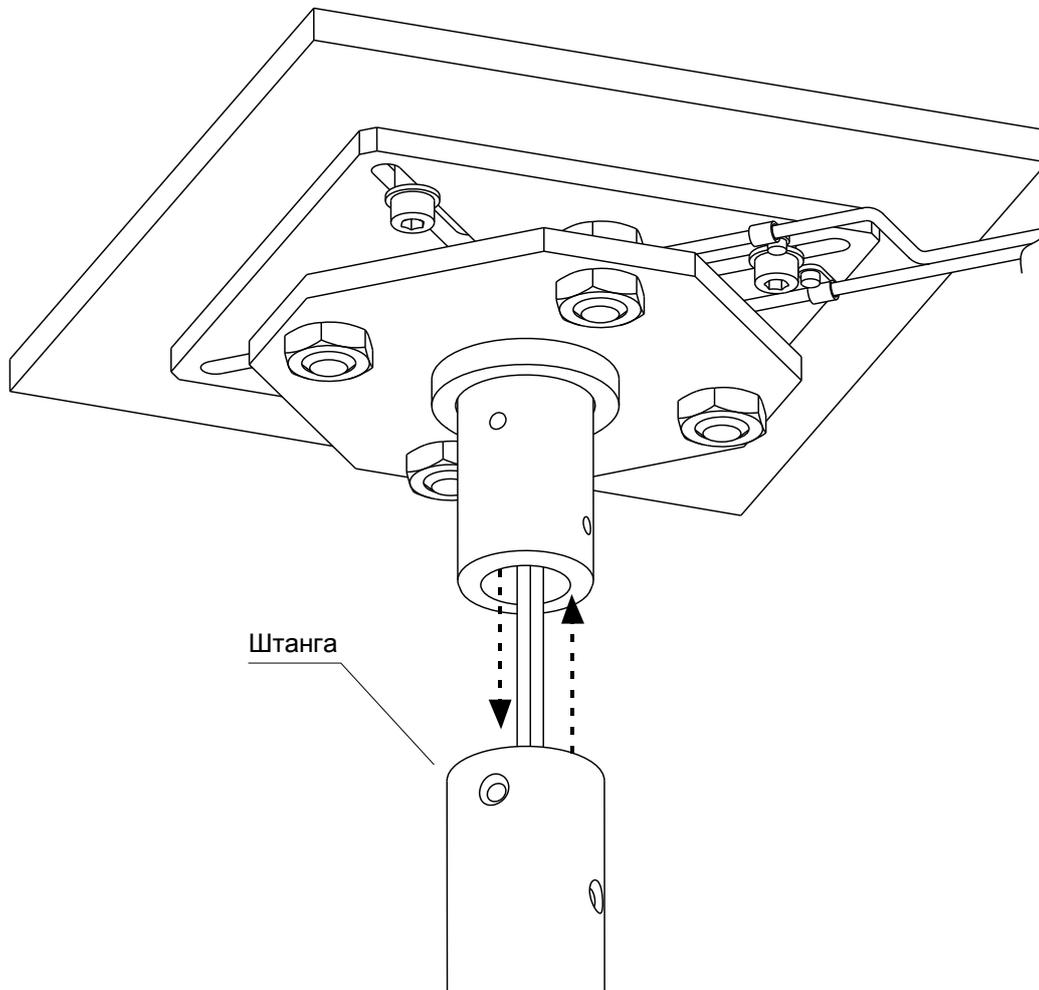


11. Выкрутите винты крепежные в резьбовые отверстия пластины, полностью до упора.

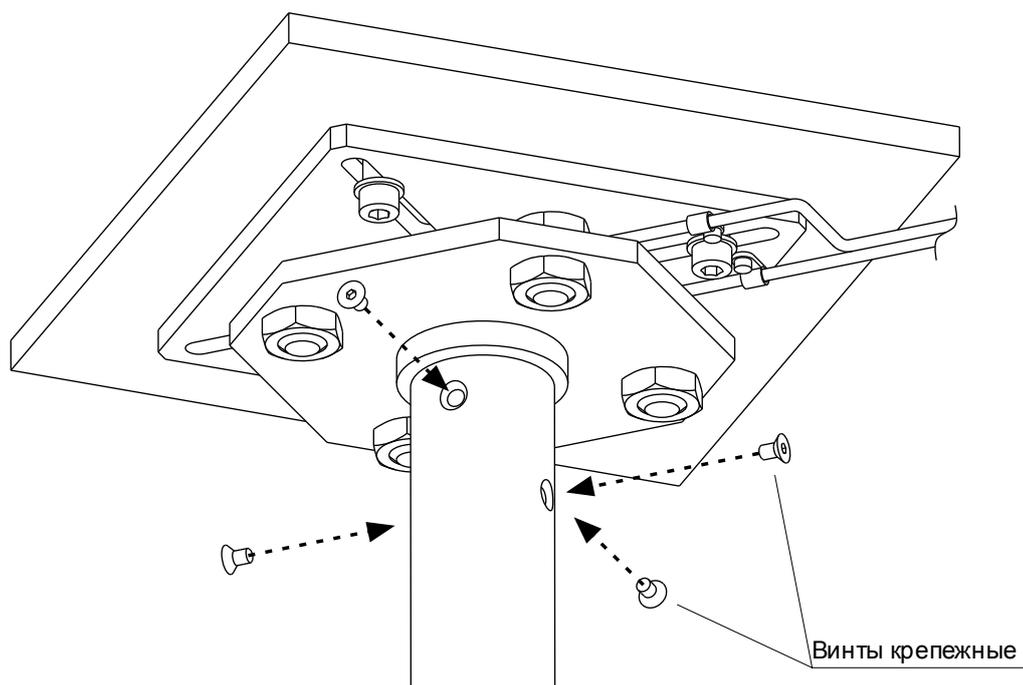


12. Проденьте штекер сетевого питания с кабелем и HDMI штекер с кабелем (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой) сквозь штангу крепления потолочного.

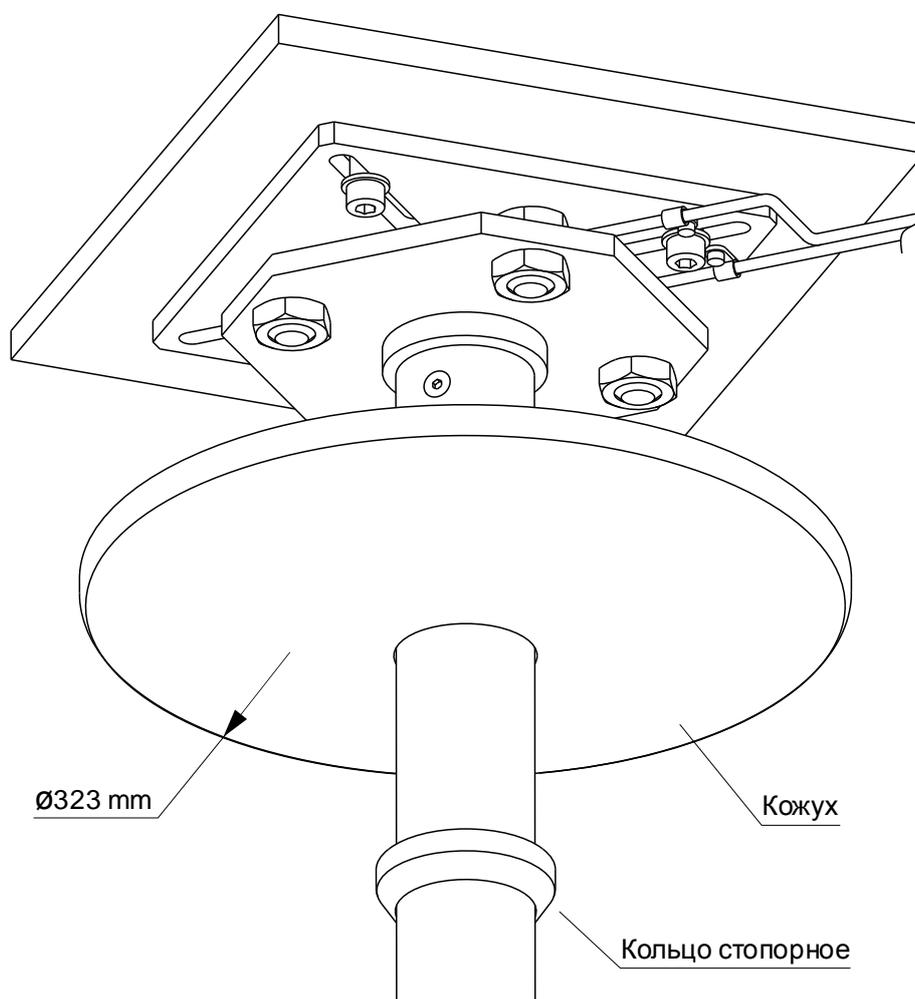
13. Ровно, без перекоса, установите штангу снизу пластины корректировочной, совместив отверстия на штанге с резьбовыми отверстиями на пластине.



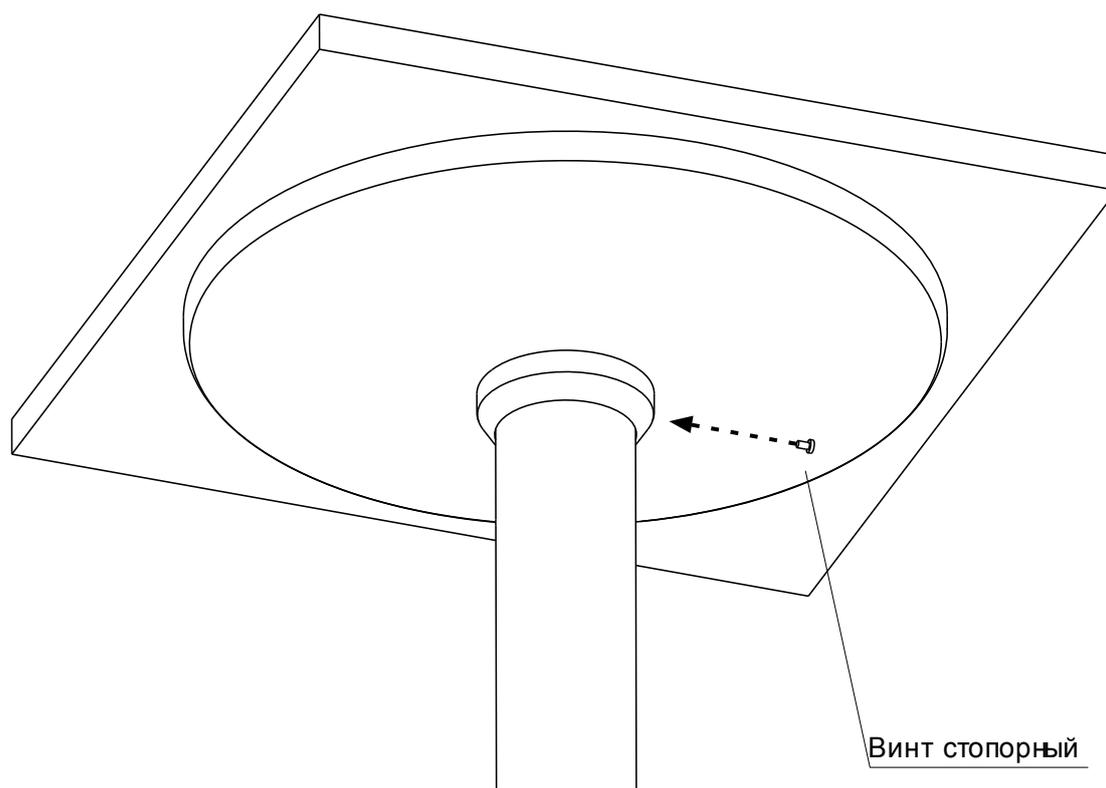
14. Закрутите винты крепежные в резьбовые отверстия пластины, полностью до упора.



15. Установите кожух затем кольцо стопорное снизу штанги.



16. Подожмите кожух кольцом стопорным к потолку и закрутите винт стопорный в корпус кольца, полностью до упора.

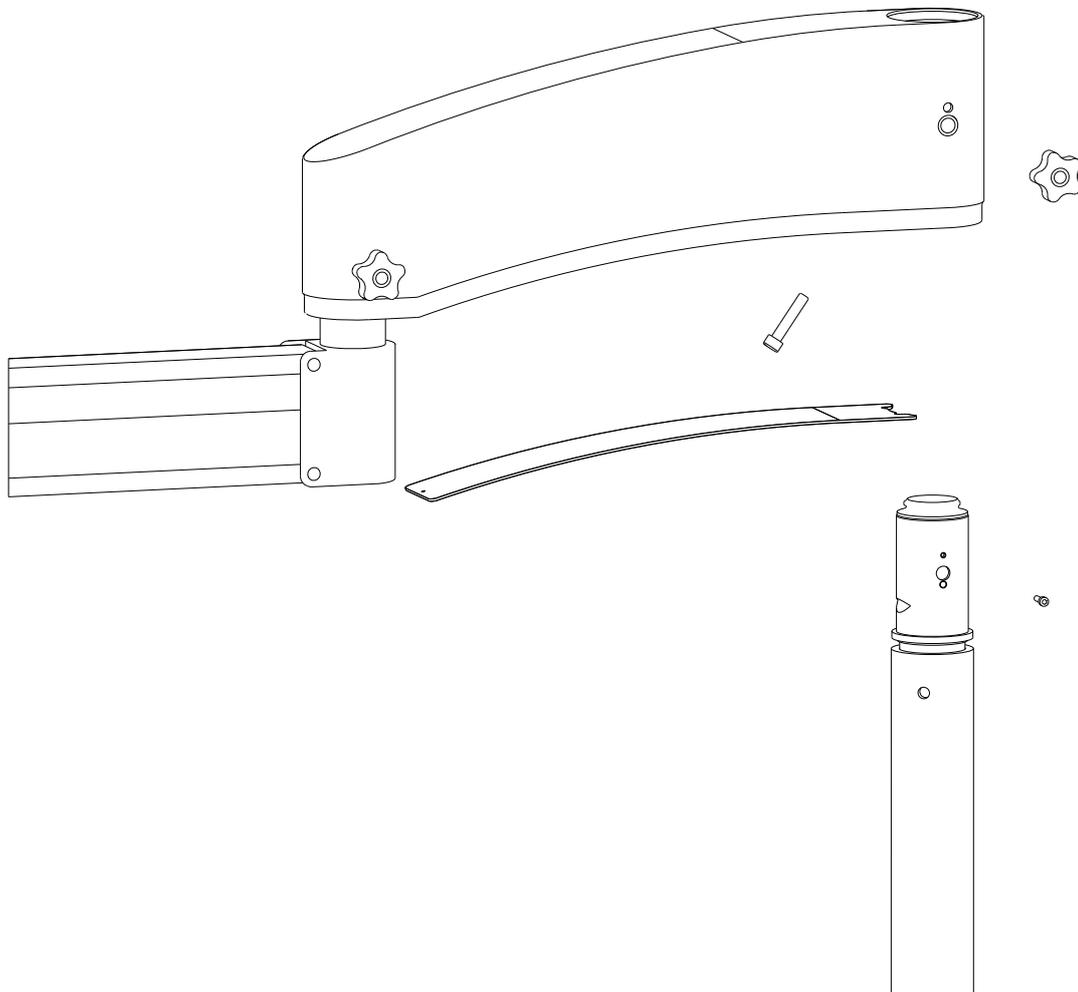


#### 5.4. Установка блока питания на штатив напольный

1. Выкрутите фиксатор задней оси из блока питания.
2. Выкрутите винт и снимите декоративную пластину.
3. Выкрутите заглушку.
4. Выкрутите фиксирующий винт из блока питания.
5. Выкрутите винт ограничительный из стакана стойки.
6. Ровно, без перекоса, установите блок питания на стойку, совместив отверстия на стойке с отверстием на блоке питания.



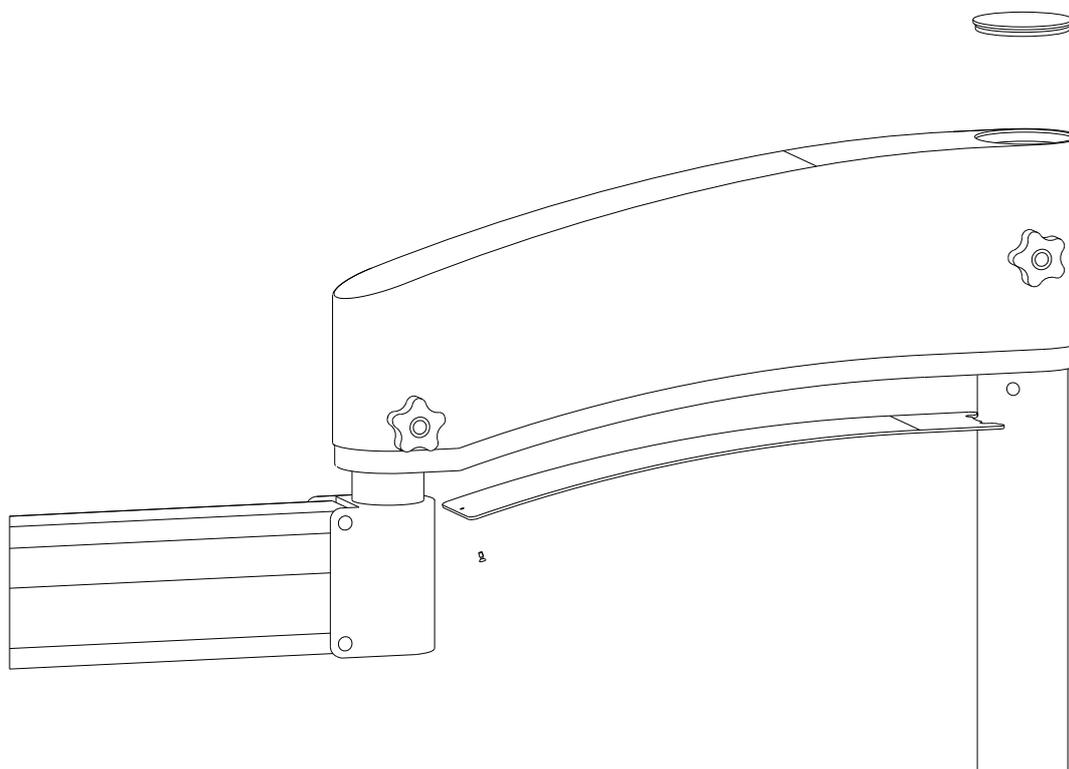
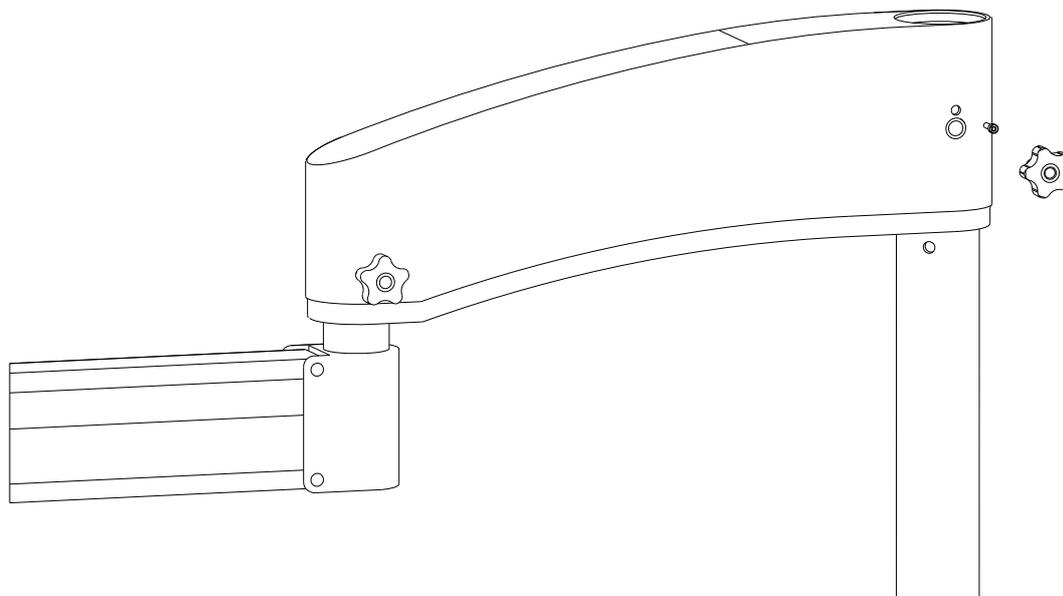
**ВНИМАНИЕ.** Блок питания, с установленным рычагом уравнивающим, имеет большой вес! Монтаж блока питания необходимо осуществлять с помощью нескольких человек.



7. Закрутите фиксирующий винт и винт ограничительный в резьбовые отверстия блока питания.

8. Закрутите фиксатор задней оси в резьбовое отверстие на блоке питания.

9. Декоративную пластину и заглушку обложите до подключения кабелей питания и HDMI (п. 5.9.1).

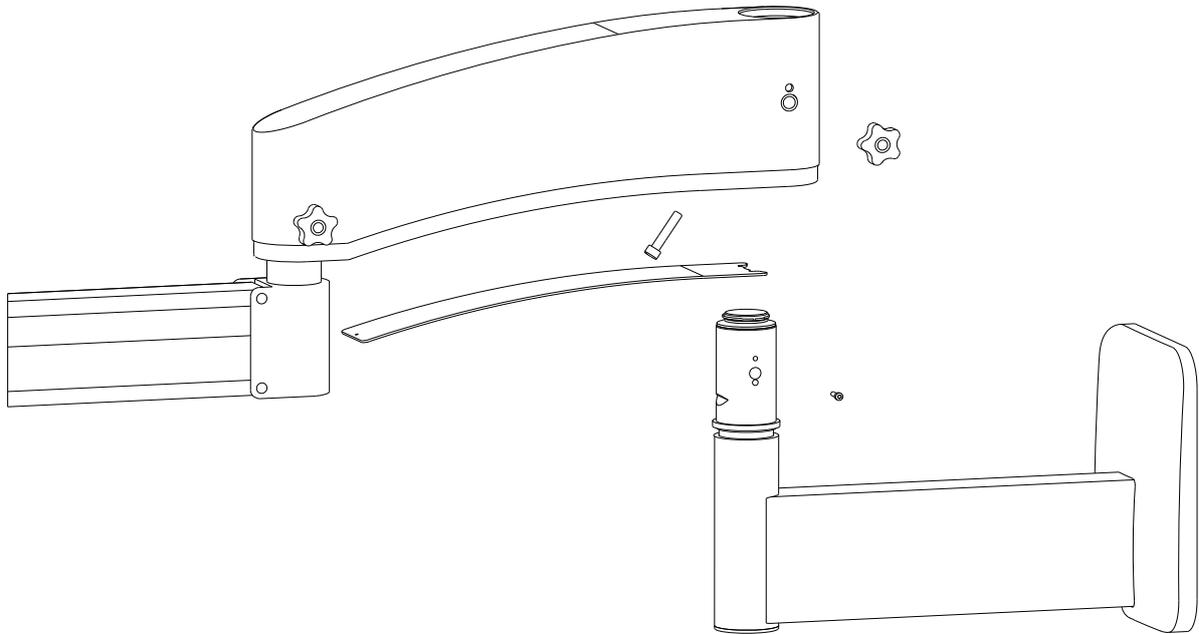


## 5.5. Установка блока питания на крепление настенное

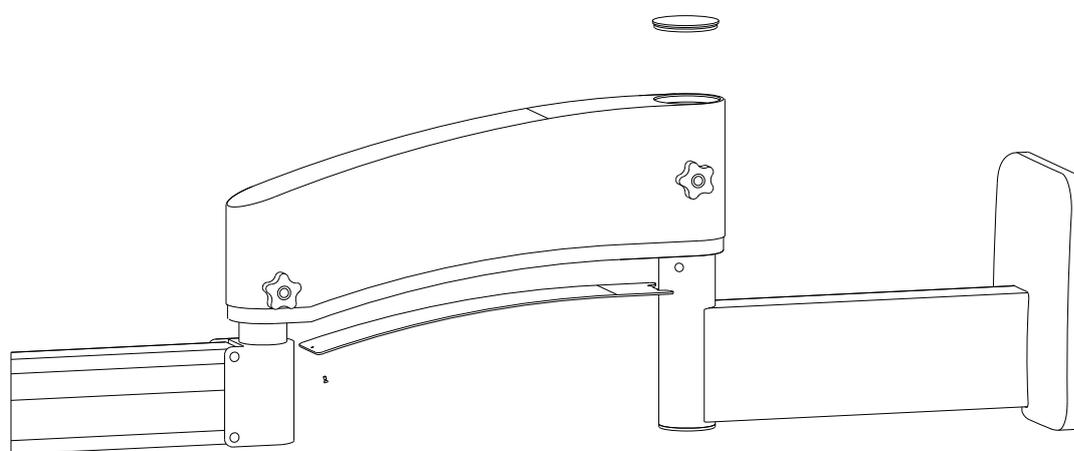
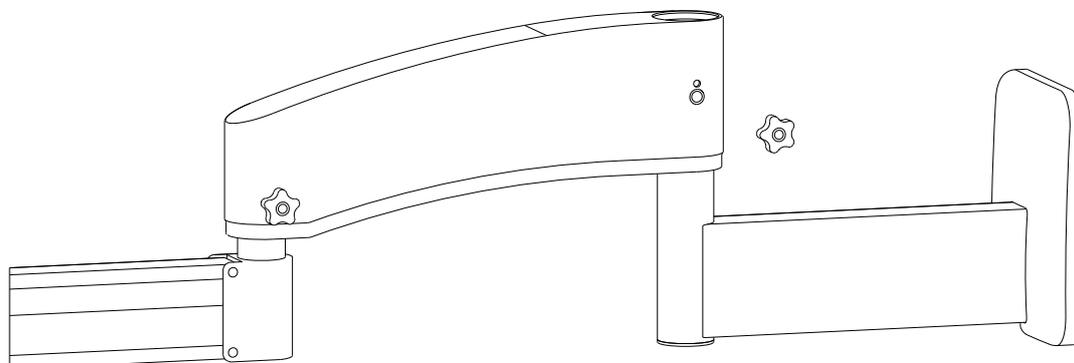


**ВНИМАНИЕ.** Блок питания, с установленным рычагом уравнивающим, имеет большой вес! Монтаж блока питания необходимо осуществлять с помощью нескольких человек.

1. Выкрутите фиксатор задний оси из блока питания.
2. Выкрутите винт и снимите декоративную пластину.
3. Выкрутите заглушку.
4. Выкрутите фиксирующий винт из блока питания.
5. Выкрутите винт ограничительный из стакана стойки.
6. Ровно, без перекоса, установите блок питания на стойку, совместив отверстия на стойке с отверстием на блоке питания.



7. Закрутите фиксирующий винт и винт ограничительный в резьбовые отверстия блока питания.
8. Закрутите фиксатор задний оси в резьбовое отверстие на блоке питания.
9. Декоративную пластину и заглушку обложите до подключения кабелей питания и HDMI (п. 5.9.3).



### 5.6. Установка блока питания на крепление потолочное

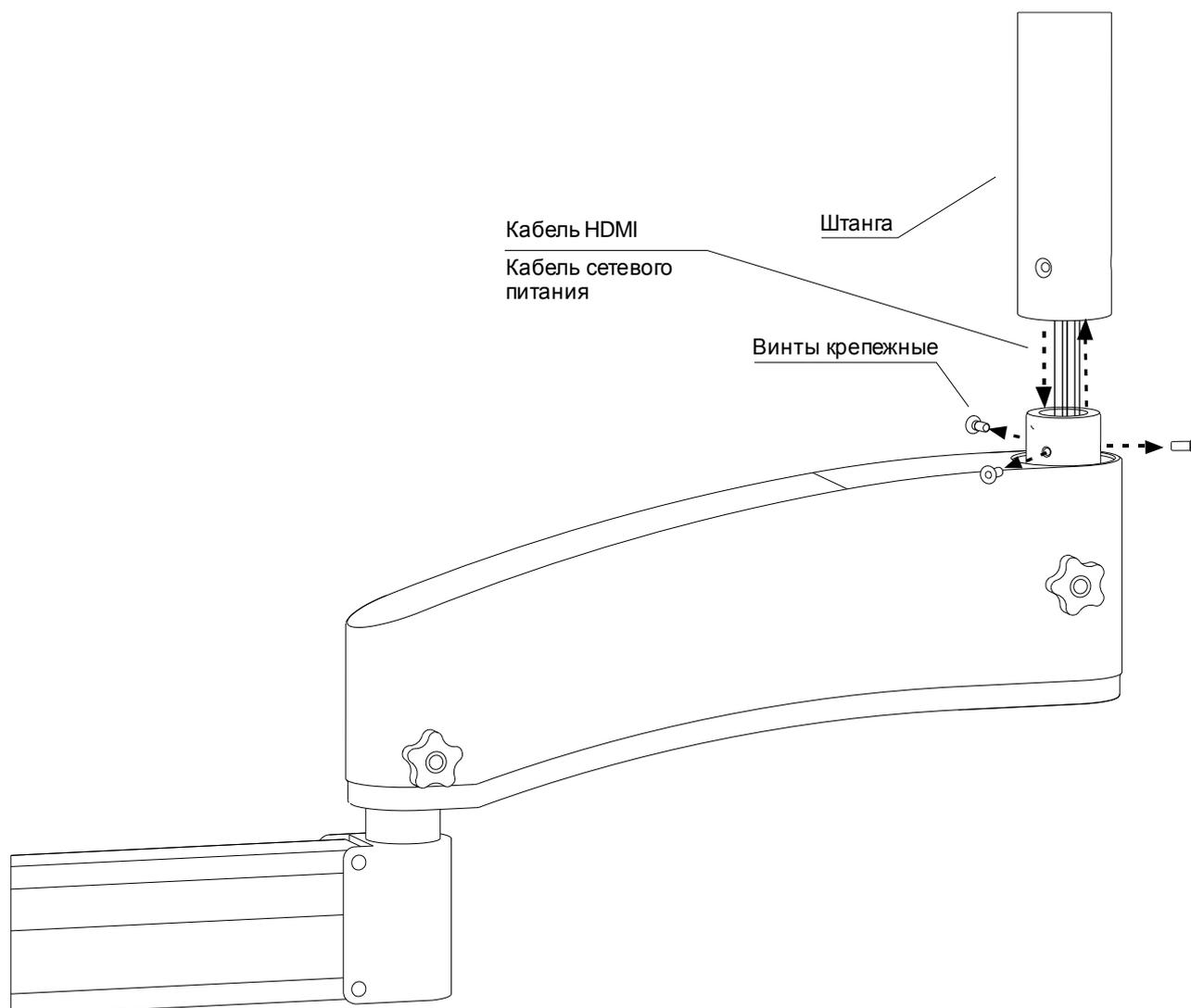


**ВНИМАНИЕ.** Блок питания, с установленным рычагом уравнивающим, имеет большой вес! Монтаж блока питания необходимо осуществлять с помощью нескольких человек.

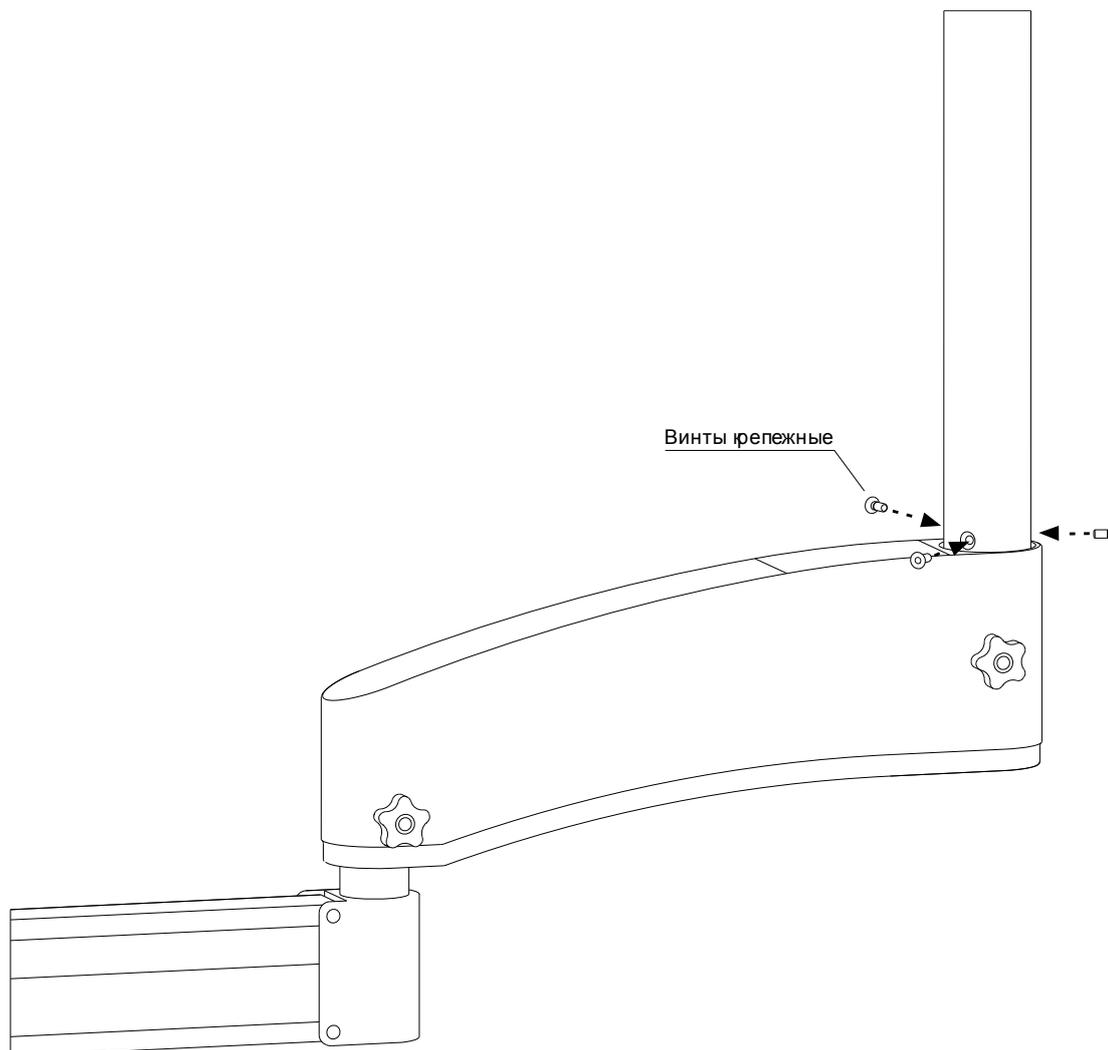


**ВНИМАНИЕ.** Расположение оси блока питания при поставке микроскопа на креплении потолочном (расположение оси сверху) отличается от ее расположения при поставке микроскопа на штативе напольном и креплении настенном (расположение оси снизу).

1. Выкрутите винты крепежные из оси блока питания.
2. Выкрутите заглушку из блока питания.
3. Проденьте кабель сетевого питания и кабель HDMI (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой) сквозь отверстие в оси блока питания.
4. Ровно, без перекоса, установите ось блока питания на штангу, продев ось блока питания снизу штанги, совместив отверстия на штанге с резьбовыми отверстиями на оси.



5. Закрутите винты крепежные в резьбовые отверстия на оси, полностью до упора.
6. Заглушку обложите до подключения кабелей питания и HDMI (п. 5.9.3).



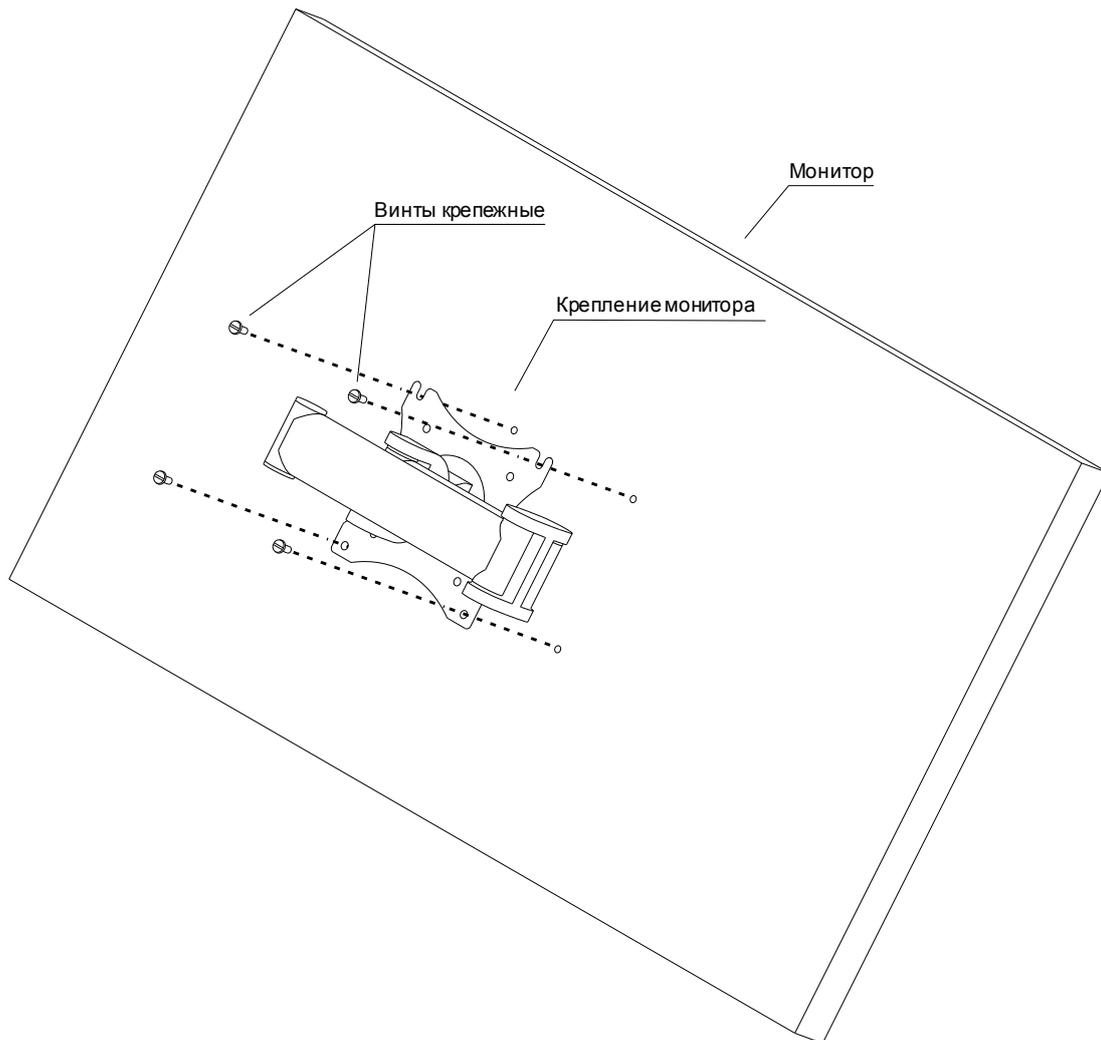
## 5.7. Установка штатива для крепления монитора



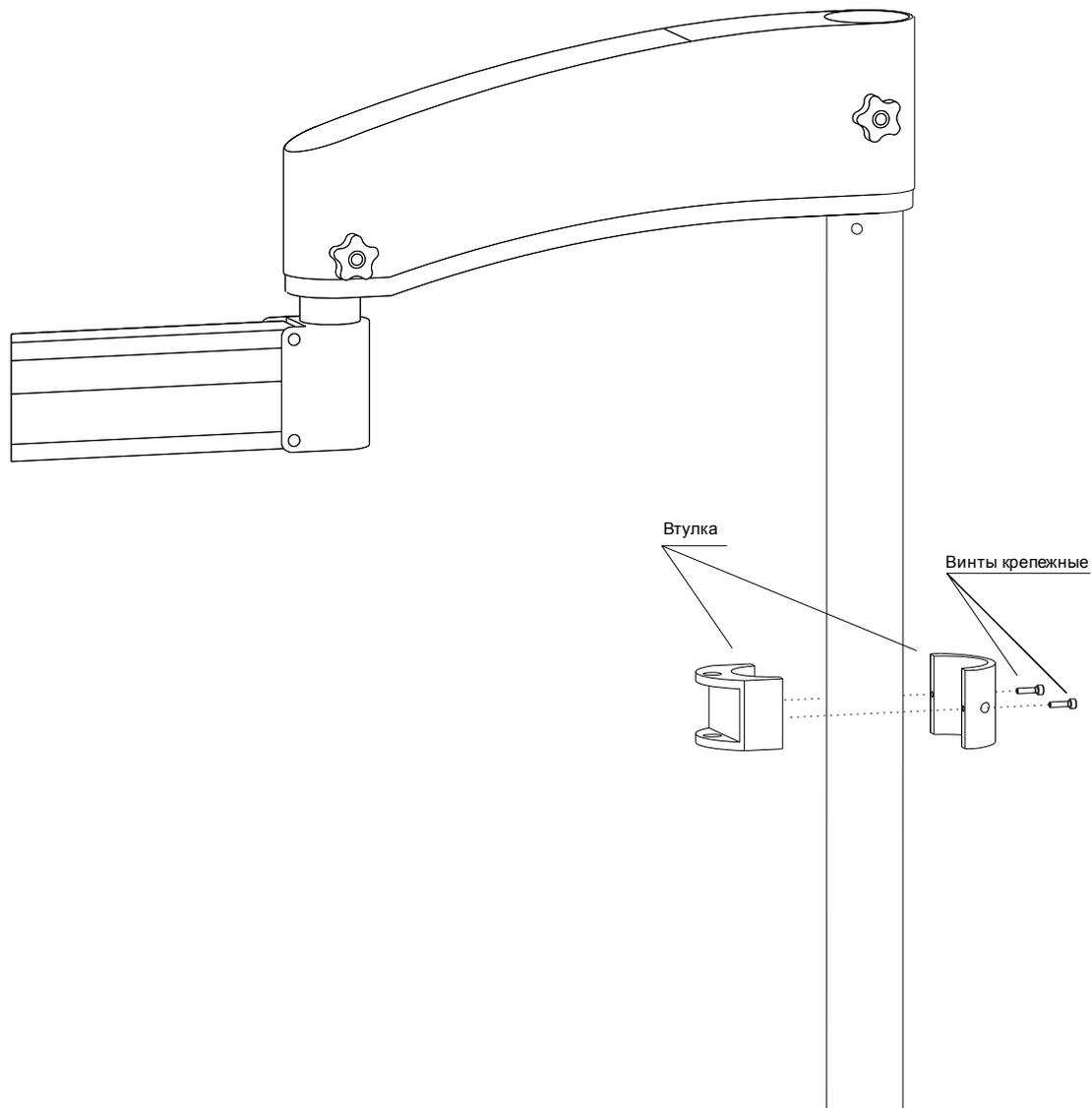
**ВНИМАНИЕ.** Установка возможна только для штатива напольного и крепления потолочного микроскопа.

1. Совместите отверстия на креплении VESA 75/100 с резьбовыми отверстиями на задней крышке монитора.

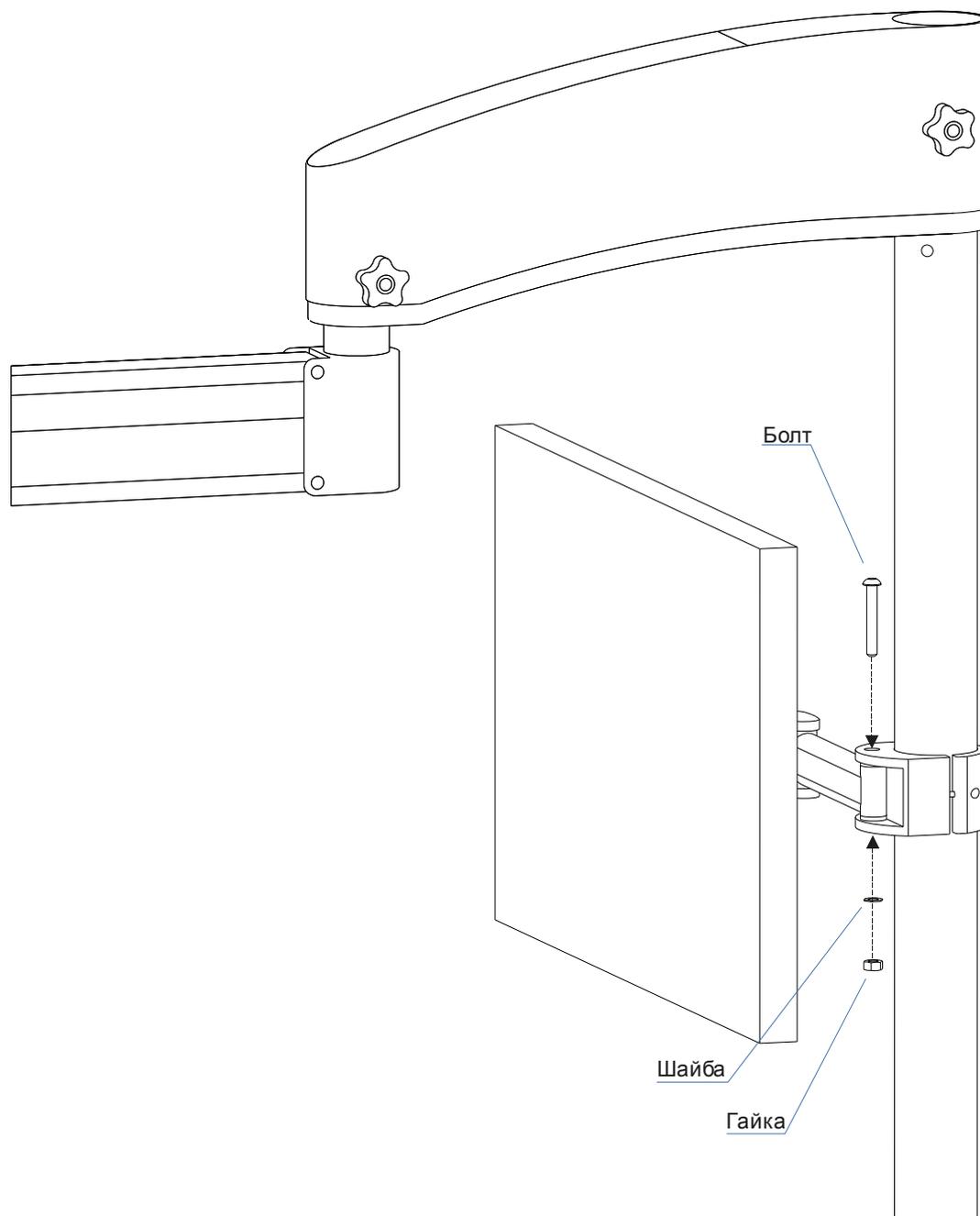
2. Закрутите винты крепежные, из комплекта поставки, в резьбовые отверстия на мониторе, полностью до упора.



3. Зафиксируйте втулку на стойке при помощи двух винтов.

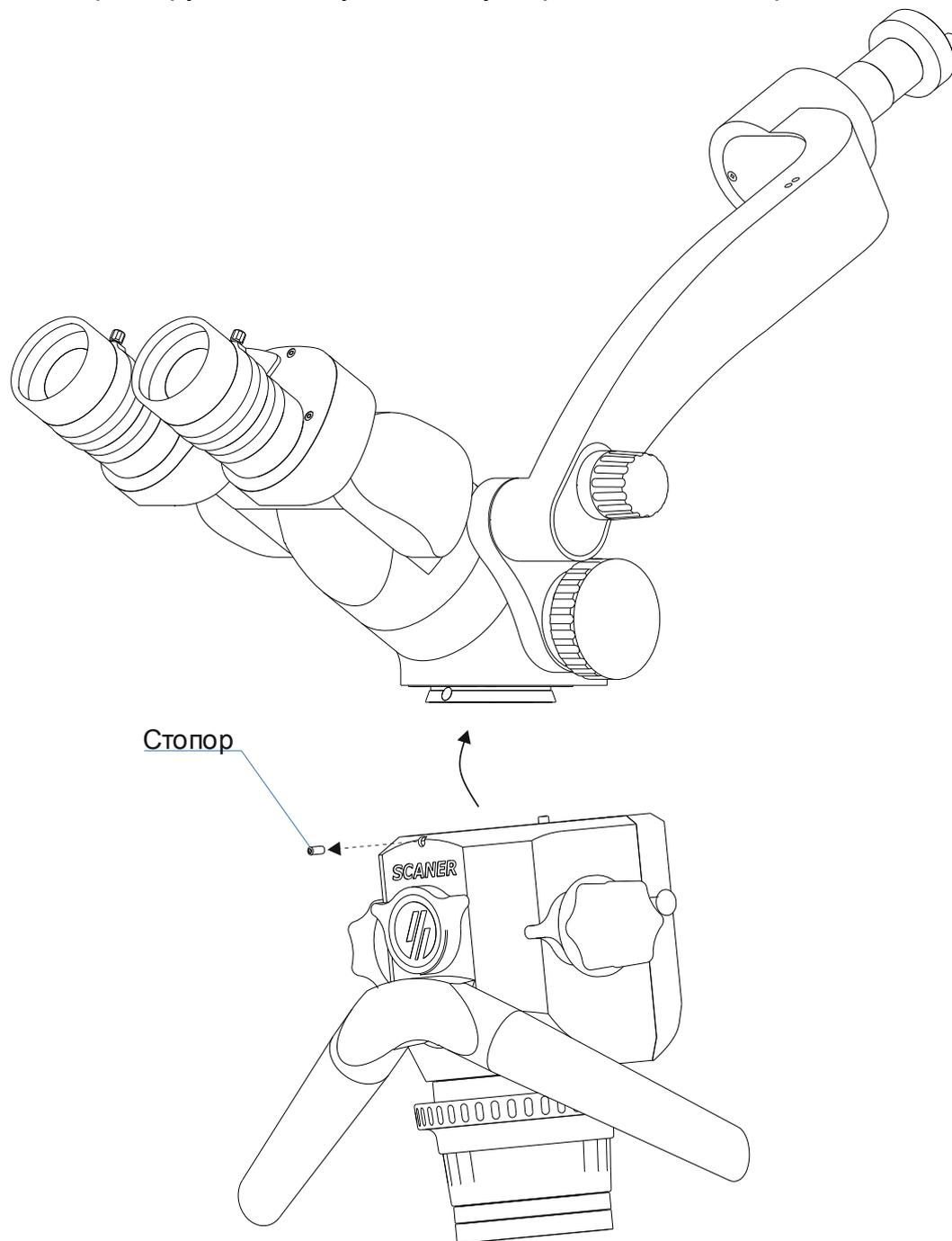


4. Установите монитор с кронштейном на втулку и установите винт.
5. Установите шайбу с гайкой и закрутите винт.



## 5.8. Установка головки микроскопа

1. Выкрутите стопор из головки оптической.
2. Установите головку оптическую на адаптер 60°.
3. Зафиксируйте головку оптическую при помощи стопора.



## 5.9. Подключение кабелей

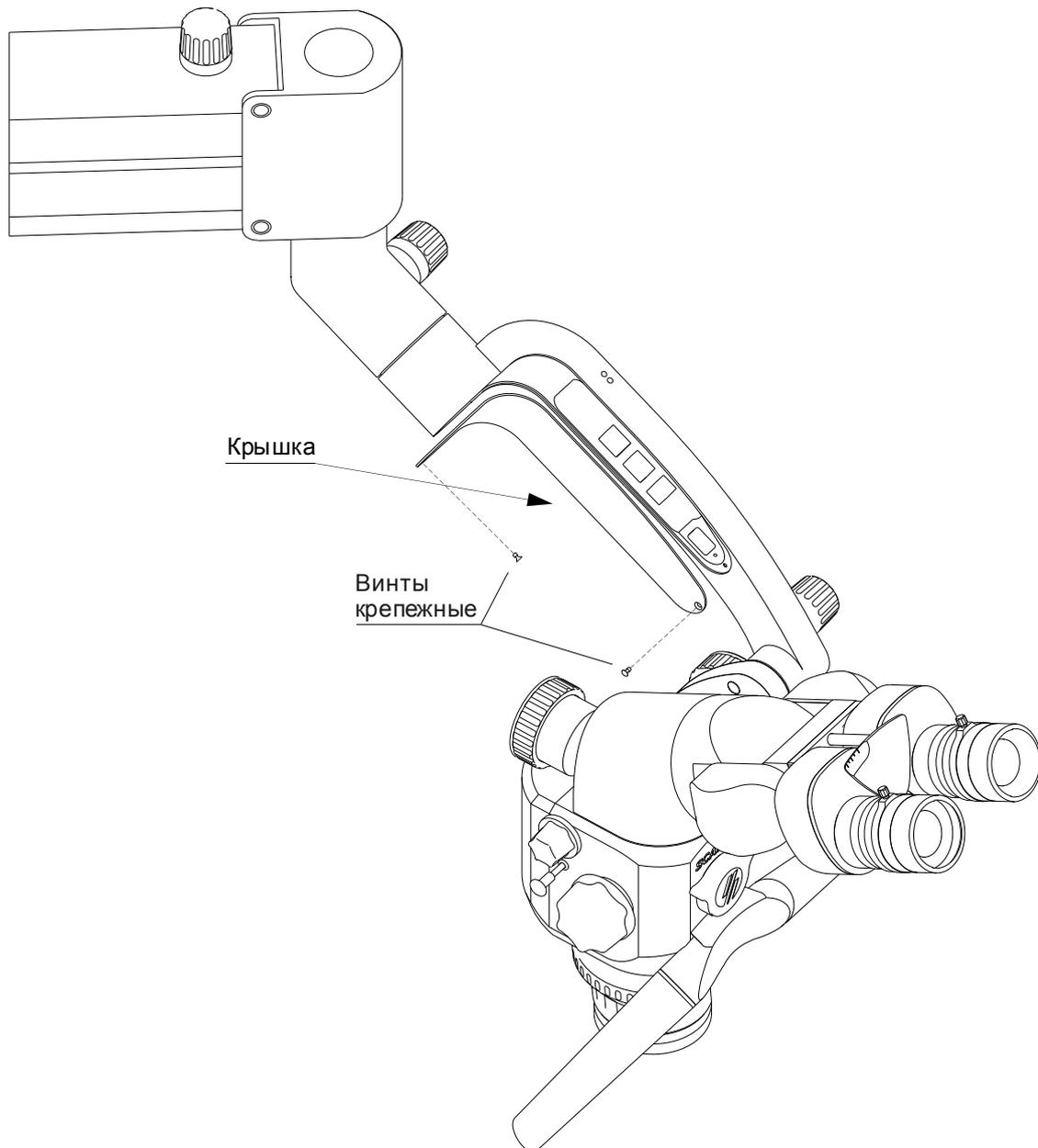


**ВНИМАНИЕ.** Подключение микроскопа к сети однофазного переменного тока напряжением 220 В осуществляется только при помощи электрокабеля из комплекта поставки.

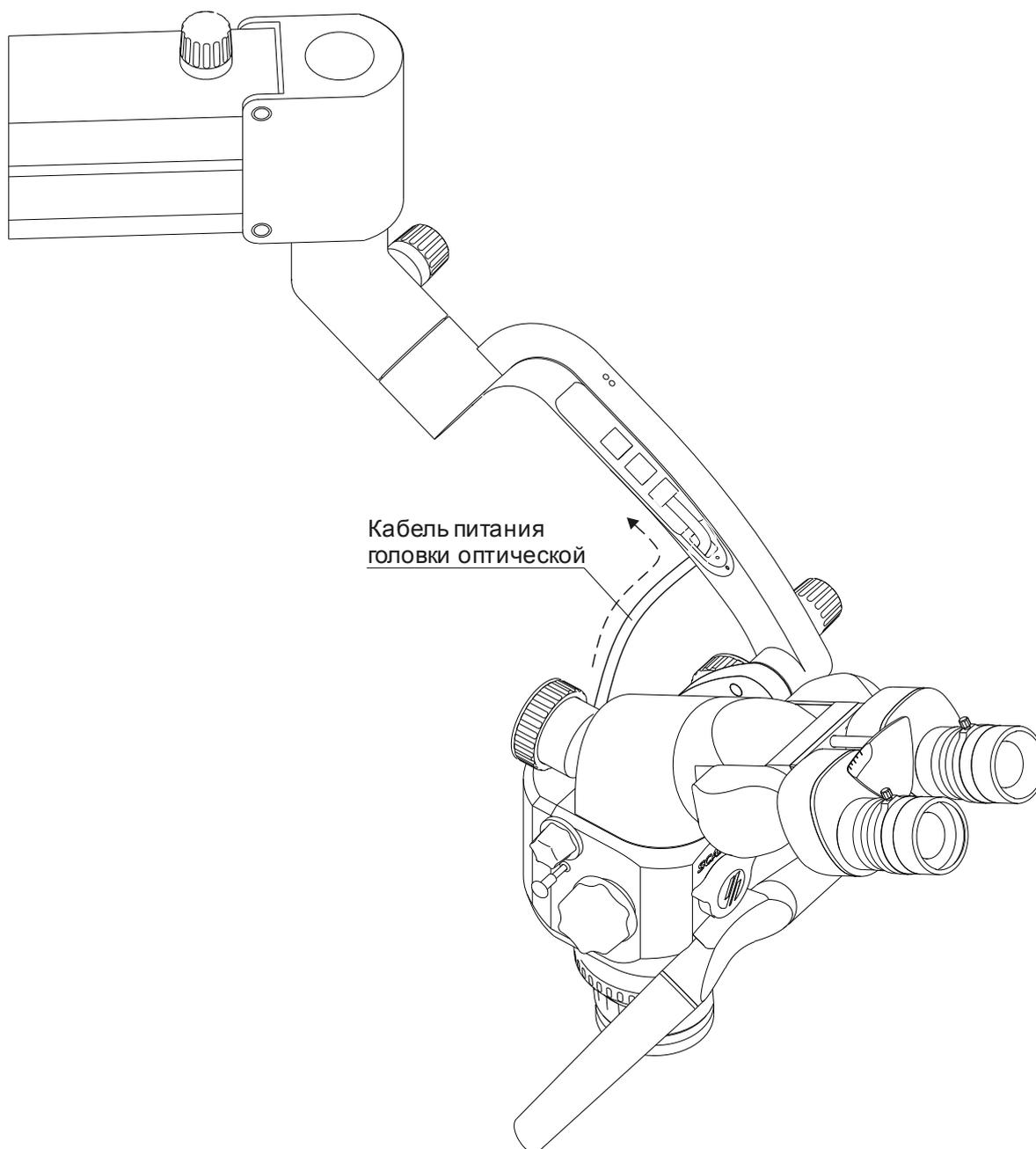


**ЗАПРЕЩАЕТСЯ.** Включать блок питания в сеть при снятой декоративной пластине блока питания и крышки кронштейна головки оптической.

1. Выкрутите винты крепежные в кронштейне головки оптической, придерживая крышку, и снимите ее.



2. Проведите кабель через отверстие в кронштейне и подсоедините его к разъему платы OUT (ослабьте два винта фиксации кабелей в разъеме и подсоедините контакт с красным наконечником к выходу со знаком «+», а с синим к второму выходу, зафиксируйте контакты винтами).



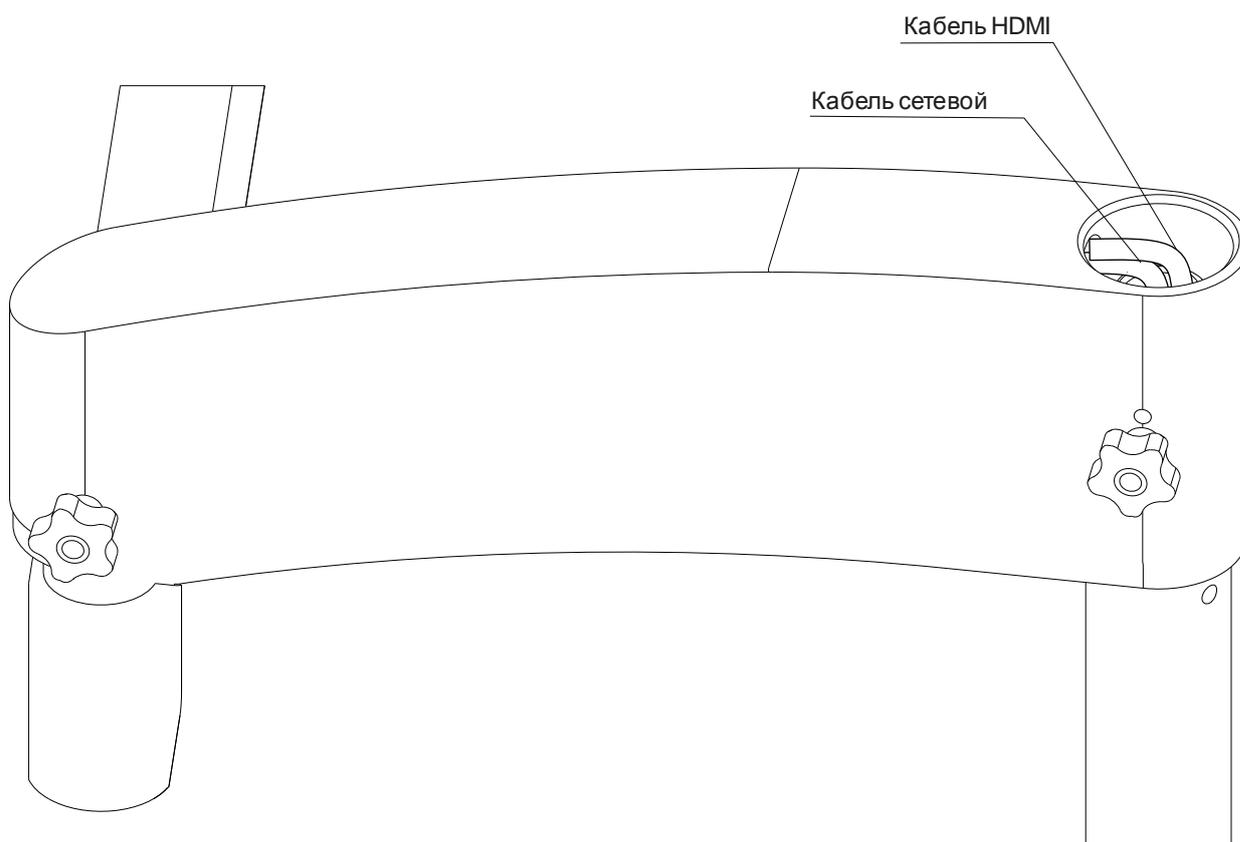
3. Установите крышку на место и закрутите винты.



**ВНИМАНИЕ.** При комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой, кабель со штекером HDMI, предназначенный для подключения к устройствам фото-видео документирования, будет проложен в кронштейне головки оптической.

### 5.9.1. Для штатива напольного

1. Заблаговременно заведите подготовленные кабели питания и HDMI (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой) в паз блока питания.
2. Подключите штекер кабеля HDMI в разъем, расположенный внутри блока питания.
3. Подключите кабель питания к клеммной колодке, которая расположена внизу блока питания.
4. Установите декоративную пластину и заглушку (п.5.4).



### 5.9.2. Для крепления потолочного

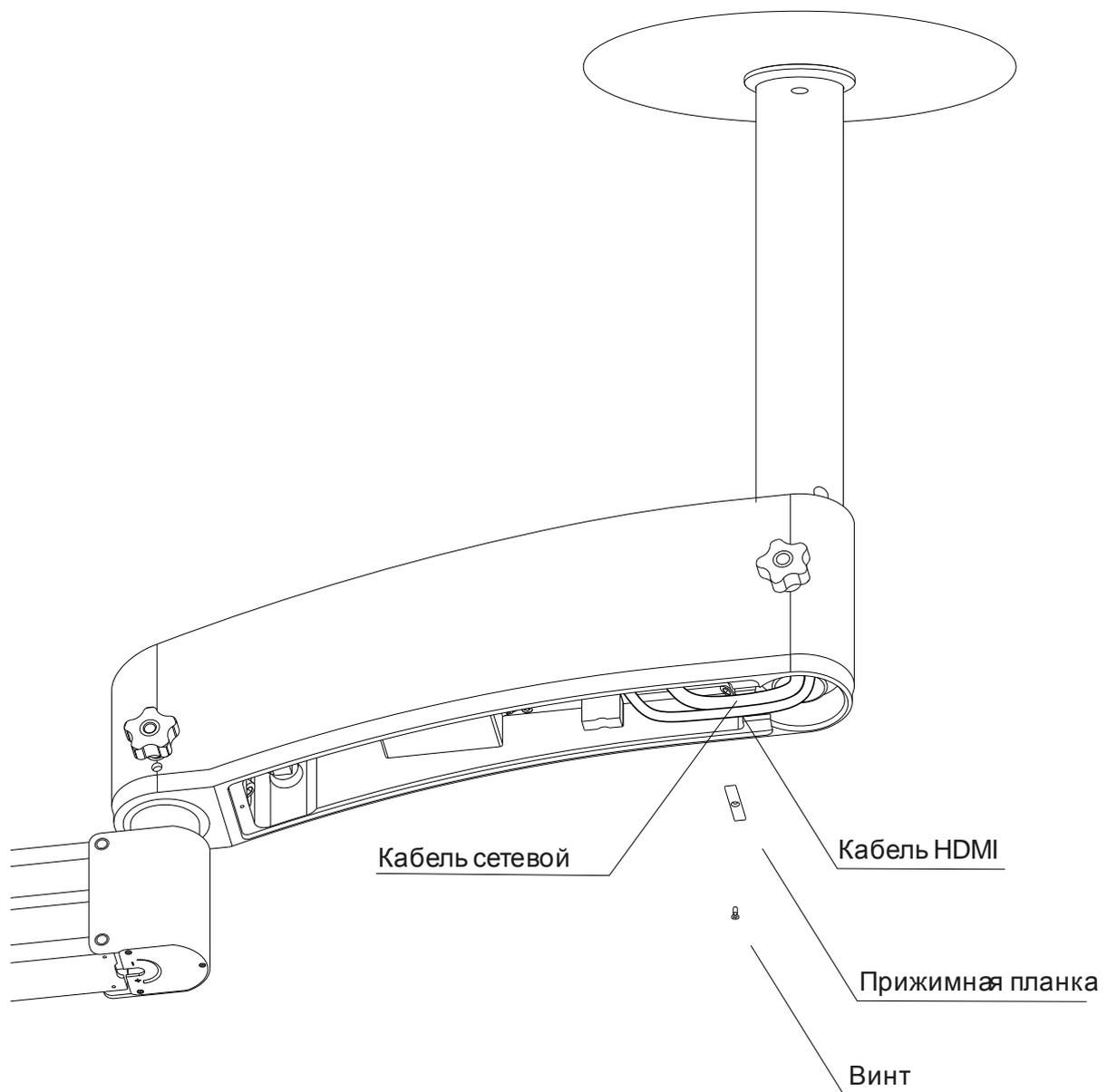
1. Выкрутите винт и снимите декоративную пластину.
2. Выкрутите винт и снимите прижимную планку.

3. Подключите штекер HDMI с кабелем (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой), который выходит из оси блока питания в разъем, расположенный в середине блока питания.



**ВНИМАНИЕ.** Зафиксируйте положение кабеля прижимной планкой таким образом, что бы не мешать свободному вращению блока питания вокруг своей оси (петля не меньше 3 см).

4. Подключите штекер селевого питания с кабелем, который выходит из оси блока питания в разъем, расположенный в середине блока питания.



5. Уложите штекера селевого питания с кабелем и HDMI (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой) в специальные каналы и зафиксируйте их прижимной планкой.
6. Установите декоративную пластину и заглушку (п.5.6).
7. Подключите микроскоп к сети питания.
8. Проверьте работу осветителя микроскопа, включив его питание.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Эксплуатировать микроскоп с незафиксированным штекером сетевого питания.

---

### 5.9.3. Для крепления настенного

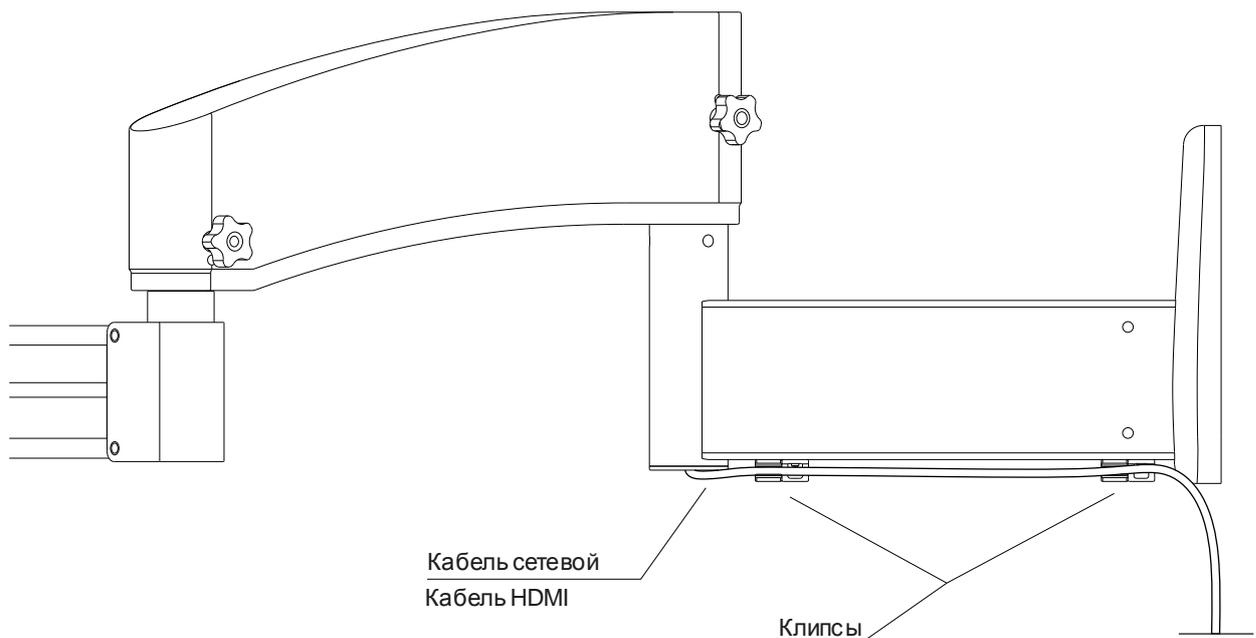
1. Заведите кабеля питания и HDMI (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой) в стойку блока питания и заведите их в паз блока питания.

2. Подключите штекер HDMI (при комплектации микроскопа с установленной фото или видеосистемой) с кабелем, который выходит из оси блока питания в разъем на нижней части блока питания.

3. Підключіть штекер мережевого живлення з кабелем, що йде з вісі блоку живлення в роз'єм, розташований всередині блоку живлення.

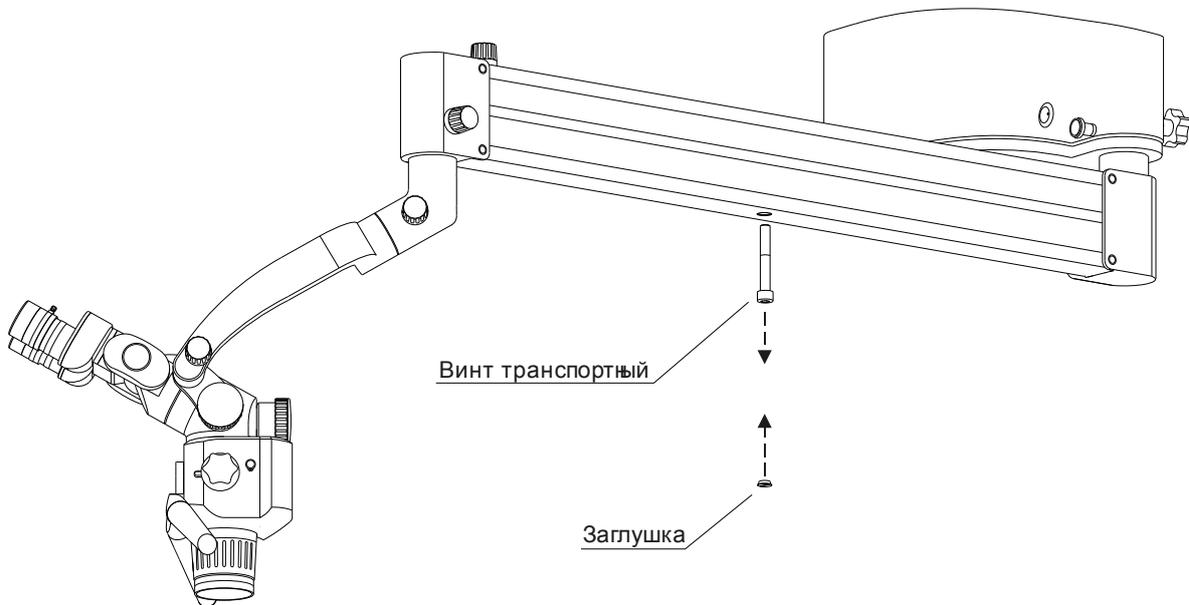
4. Зафиксируйте кабеля в клипсах, которые установлены на креплении настенном.

5. Установите декоративную пластину и заглушку (п.5.5).



## 5.10. Приведение рычага уравнивающего в рабочее состояние

1. Крепко удерживая рычаг уравнивающий, выкрутите винт транспортный, который блокирует вертикальный ход рычага, с его корпуса.
2. Установите заглушку на место транспортного винта.



3. Проверьте баланс рычага уравнивающего в разных его положениях (полностью поднятом и полностью опущенном) на момент удержания.



**ВНИМАНИЕ.** Усилие наклона рычага уравнивающего отрегулировано при изготовлении микроскопа на заводе-изготовителе.

Если во время проверки оказалось что усилие наклона отрегулировано некорректно, обратитесь к 7.10.

## 6. Установка/замена дополнительных составных частей

Для установки/замены дополнительных составных частей микроскопа воспользуйтесь инструментами с комплекта поставки.



**ВНИМАНИЕ.** Микроскоп поставляется с уже предустановленными составными частями согласно заказу. Воспользуйтесь этим разделом при необходимости установки/замены составных частей, допоставленных отдельно, или при необходимости демонтажа составных частей.

---



**ВНИМАНИЕ.** В данном разделе описаны только те дополнительные составные части, которые могут быть установлены/заменены или демонтированы пользователем самостоятельно.

---



**ВНИМАНИЕ.** Комбинации установки составных частей микроскопа описаны в 4.6.

---

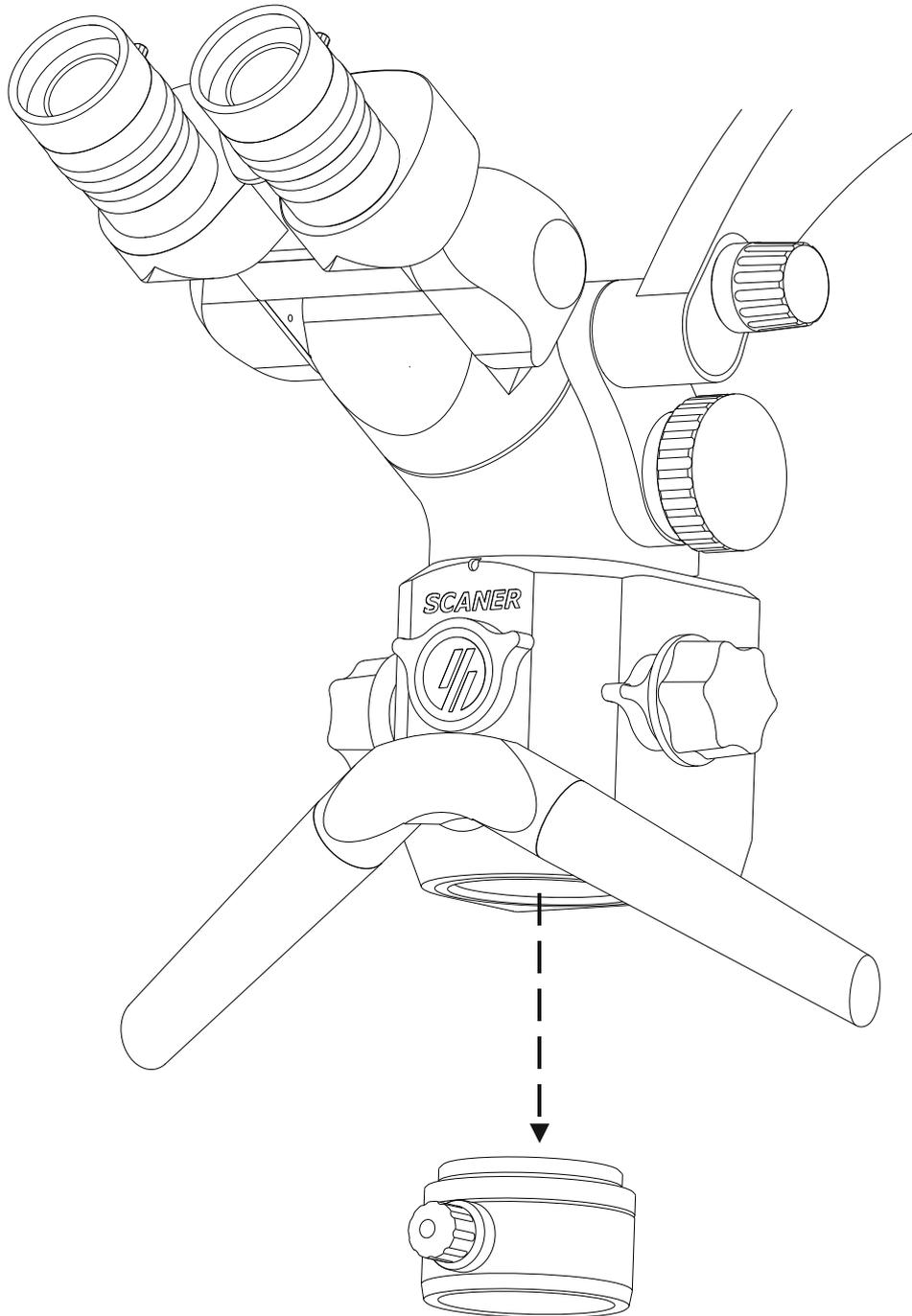


**ВНИМАНИЕ.** Установка/замену дополнительных составных частей необходимо осуществлять с особой осторожностью, точно выполняя все приведенные далее инструкции.

---

## 6.1. Замена объектива

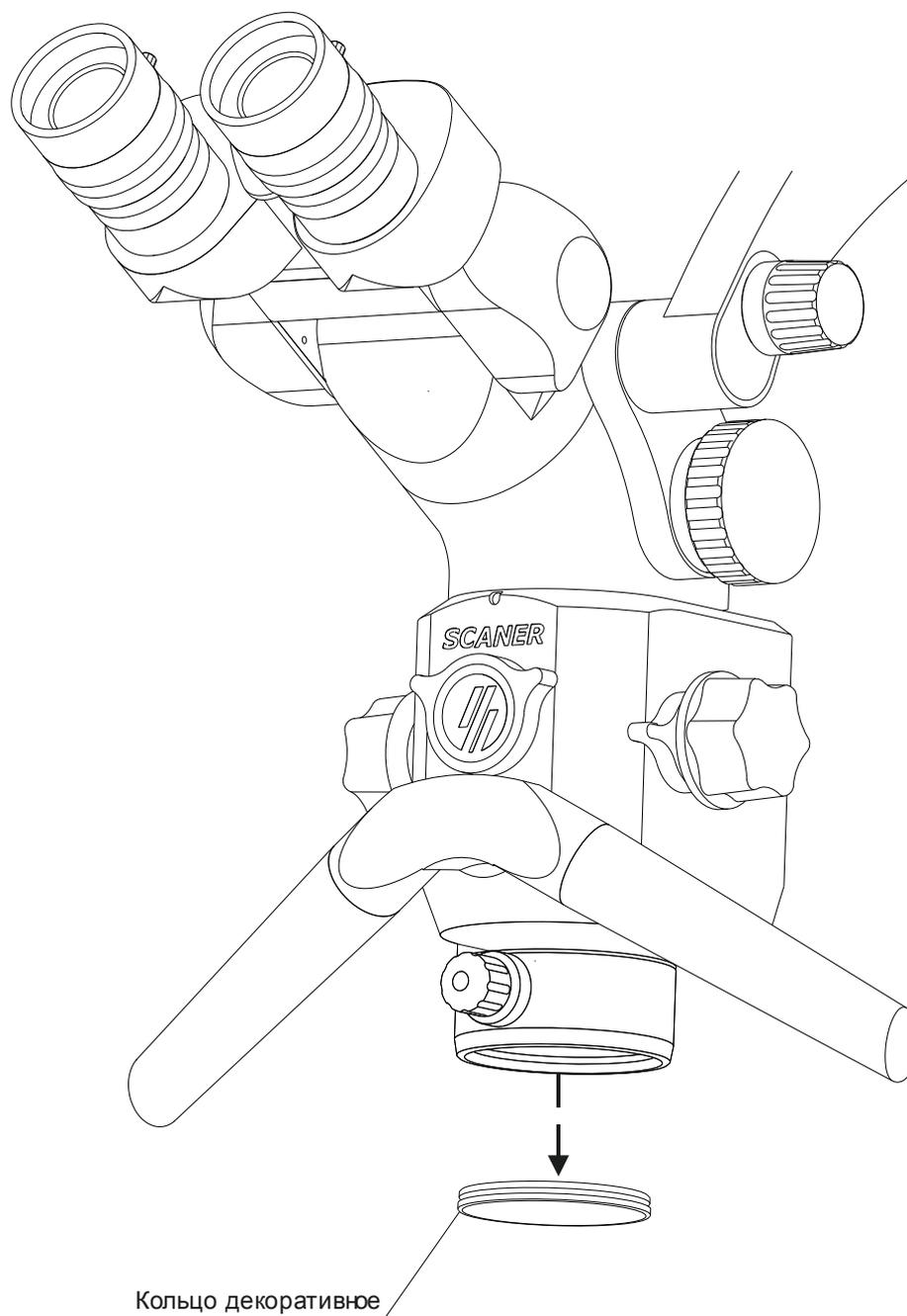
1. Аккуратно выкрутите и снимите объектив с корпуса головки оптической.



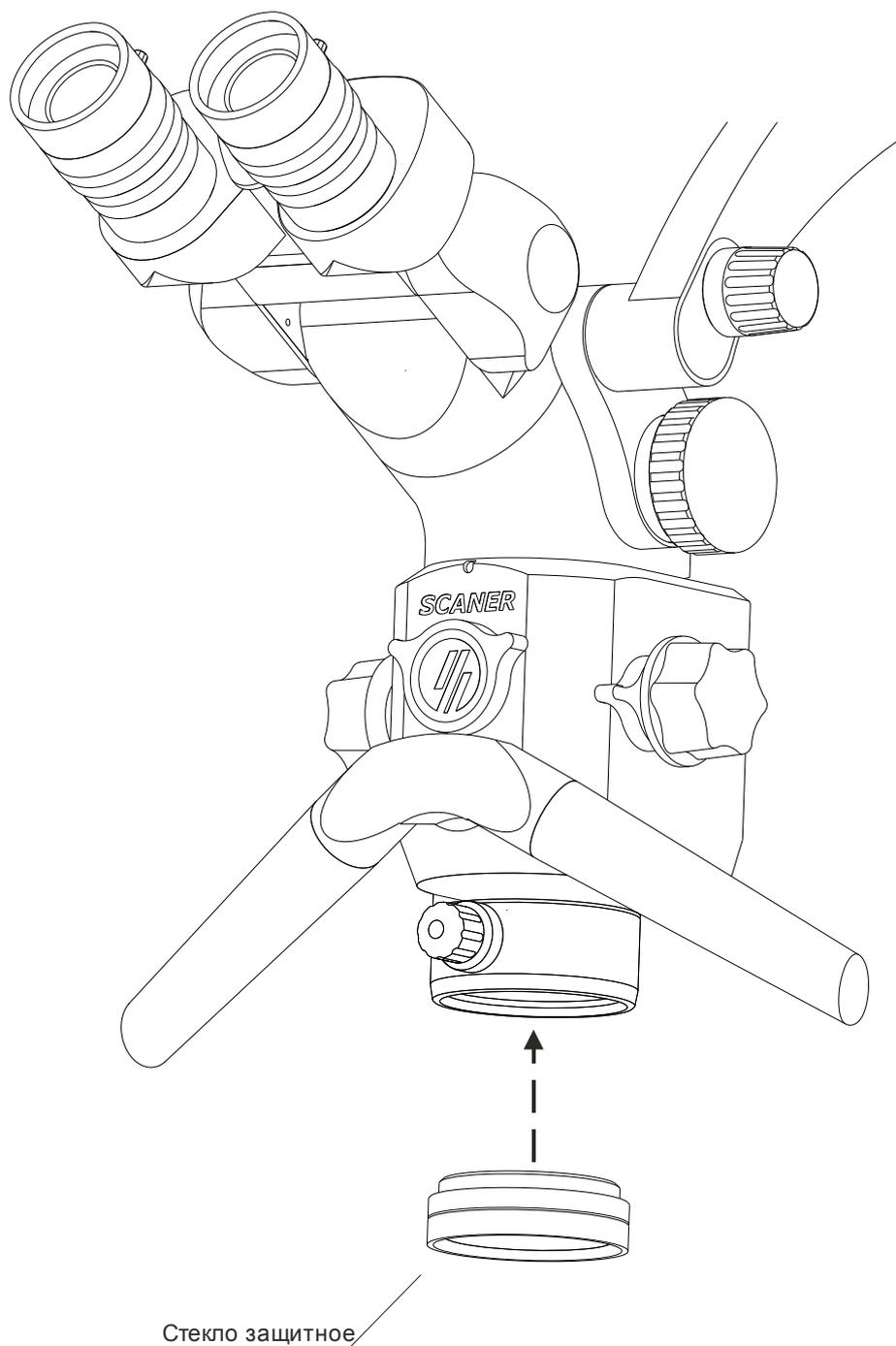
2. Закрутите объектив с другим фокусным расстоянием, разместив рукоятку тонкой фокусировки в удобное для работы положение.

## 6.2. Установка защитного стекла для объектива

1. Выкрутите и снимите кольцо декоративное с корпуса объектива.



2. Закрутите защитное стекло для объектива вместо декоративного кольца, полностью до упора.



3. Вращением кольца вокруг своей оси, ориентируйте защитное стекло таким образом, чтобы метка была направлена к пользователю.

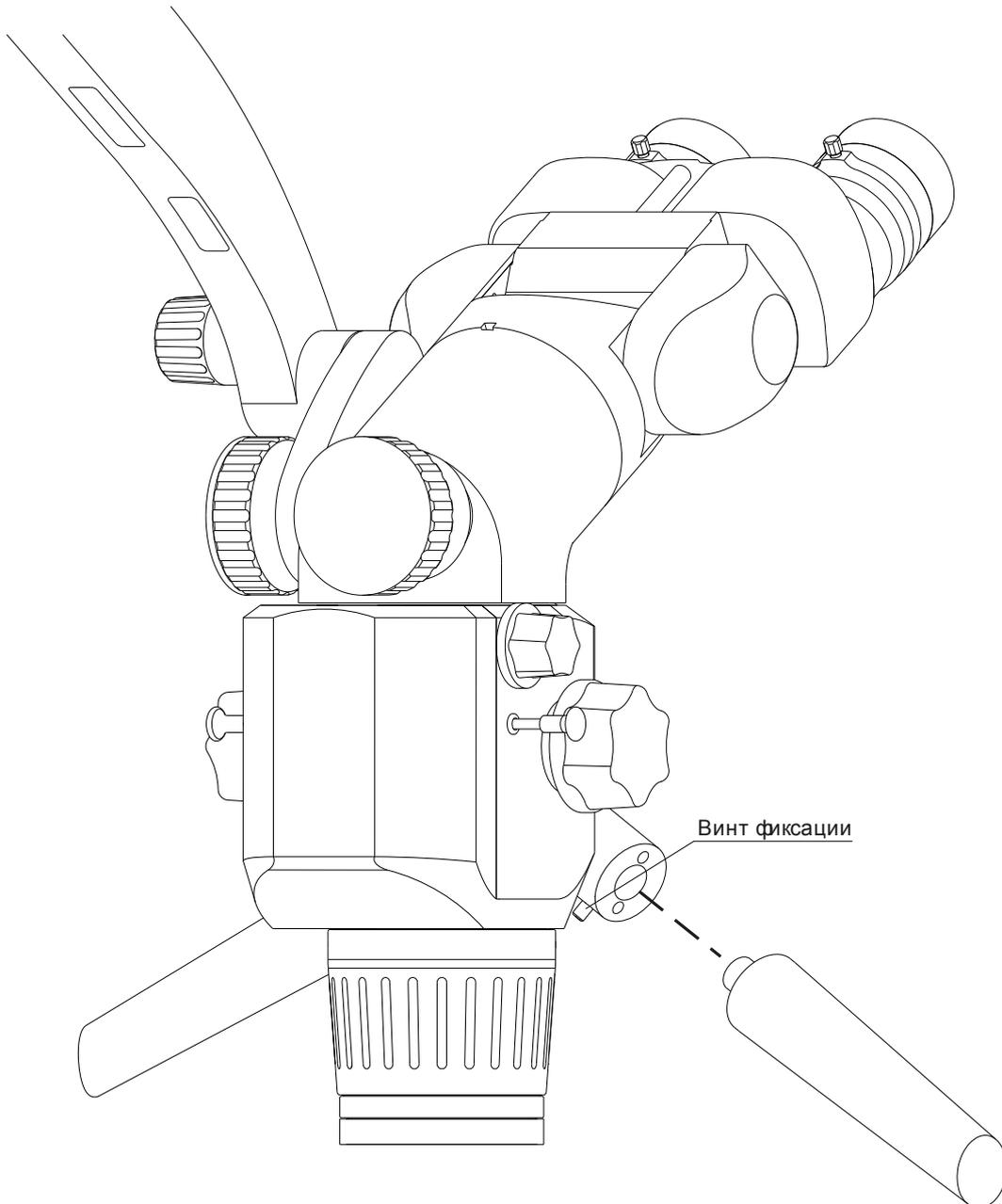


**ВНИМАНИЕ.** Эксплуатация микроскопа без стекла защитного для объектива может привести к повреждению объектива..

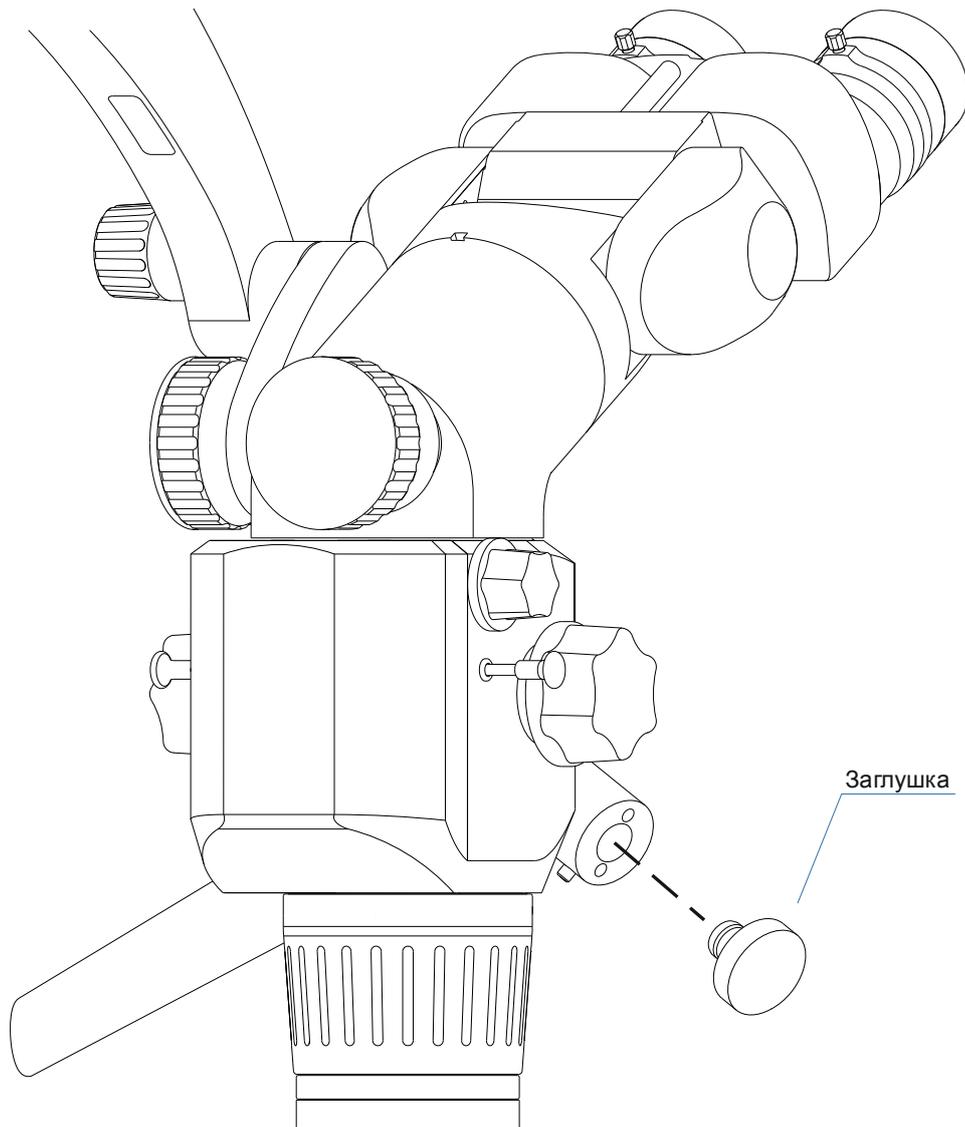
### 6.3. Установка заглушки рукоятки V-образной

Для удобства работы, при необходимости, одну из ручек рукоятки V-образной можно отсоединить, для чего:

1. Ослабьте (выкрутите не полностью) винт фиксации, с той стороны, с которой необходимо снять ручку.
2. Выкрутите ручку.

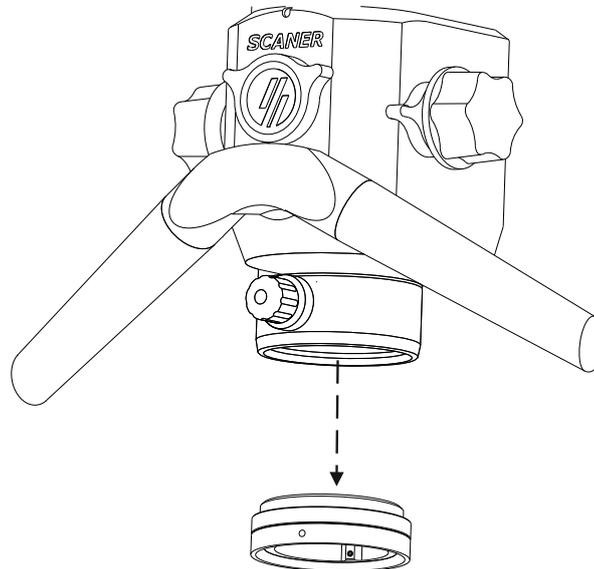


3. Установите заглушку, на место ручки, полностью до упора.
4. Закрутите винт фиксации, полностью до упора.

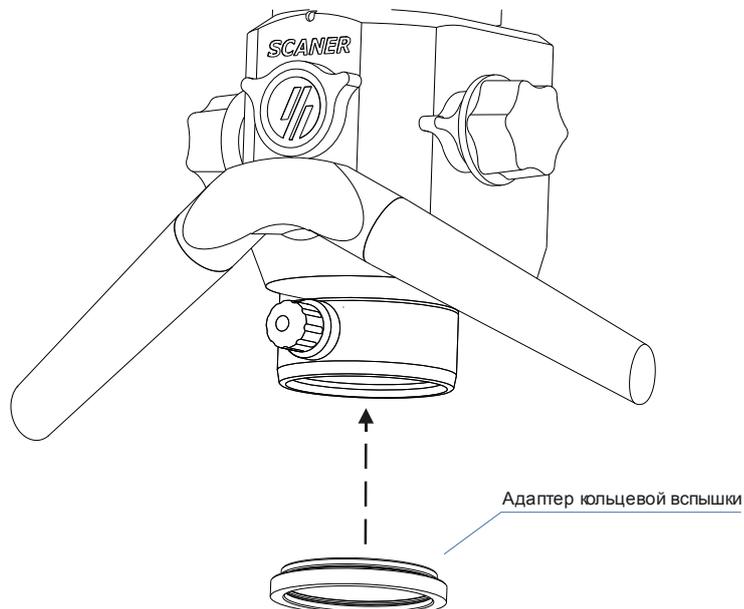


## 6.4. Установка адаптера для крепления на объектив кольцевой вспышки

1. Выкрутите и снимите стекло защитное для объектива с корпуса объектива.



2. Закрутите адаптер для кольцевой вспышки вместо стекла защитного для объектива, полностью до упора.



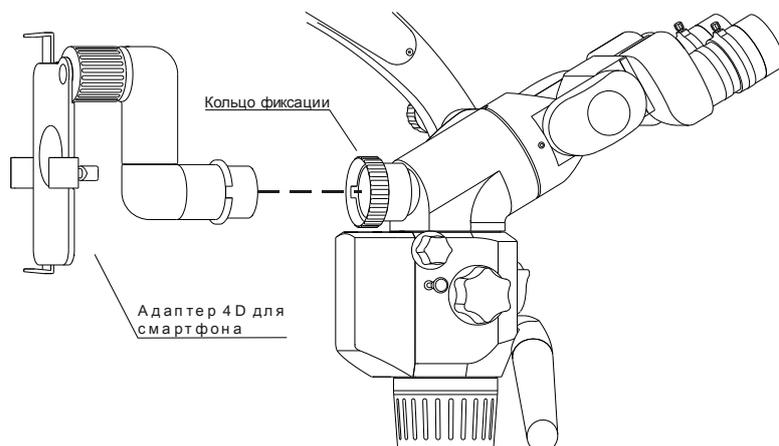
**ВНИМАНИЕ.** Эксплуатация микроскопа без стекла защитного для объектива может привести к повреждению объектива.



**ВНИМАНИЕ.** После окончания работы с адаптером для кольцевой вспышки, установите вместо него стекло защитное для объектива.

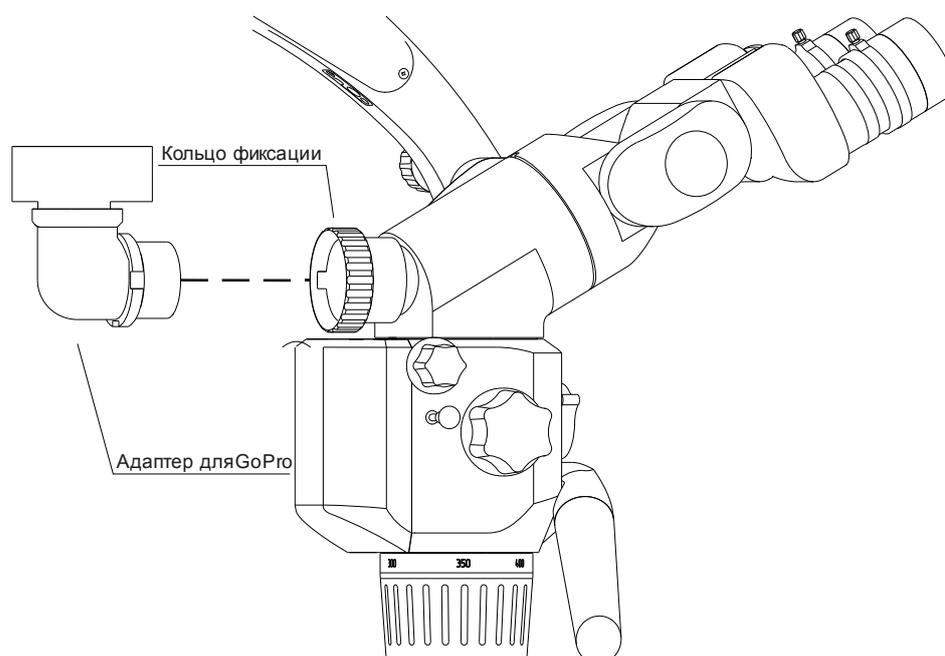
## 6.5. Установка адаптера 4D для смартфона

1. Выкрутите кольцо фиксации и снимите заглушку с адаптера бинокулярного.
2. Установите адаптер 4D для смартфона, как указано на рисунке.
3. Закрутите кольцо фиксации, полностью до упора.



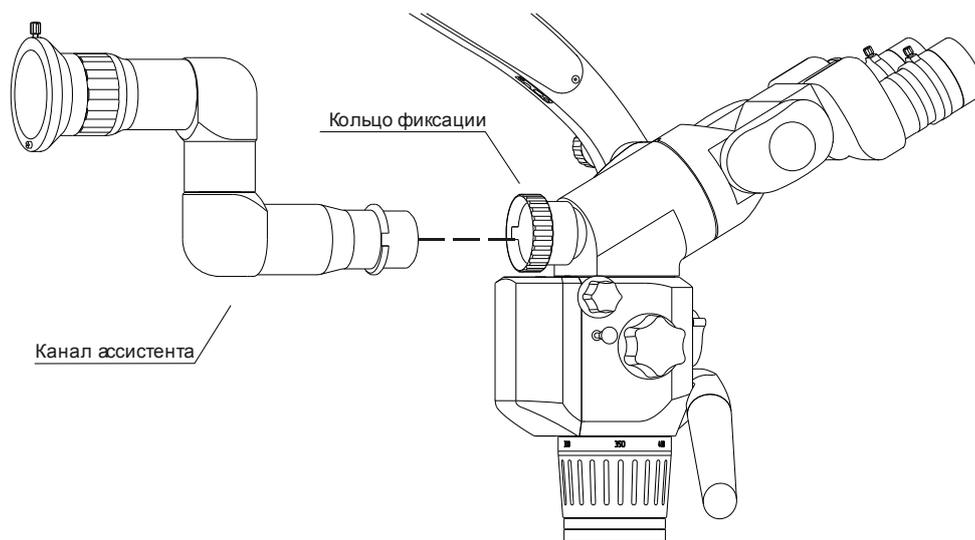
## 6.6. Установка адаптера для GoPro

1. Выкрутите кольцо фиксации и снимите заглушку с адаптера бинокулярного.
2. Установите адаптер для GoPro, как указано на рисунке сунку.
3. Закрутите кольцо фиксации, полностью до упора.



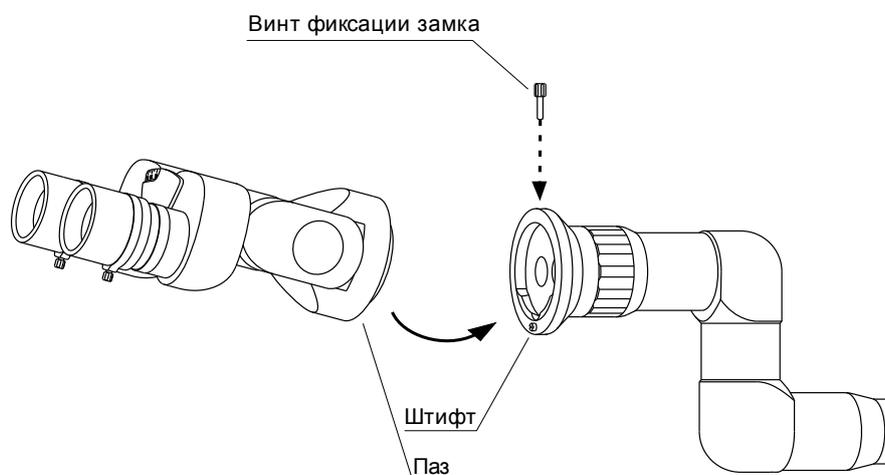
## 6.7. Установка канала ассистента бинокулярного

1. Выкрутите кольцо фиксации и снимите заглушку с адаптера бинокулярного.
2. Установите канал ассистента бинокулярный, как указано на рисунке.
3. Закрутите кольцо фиксации, полностью до упора.



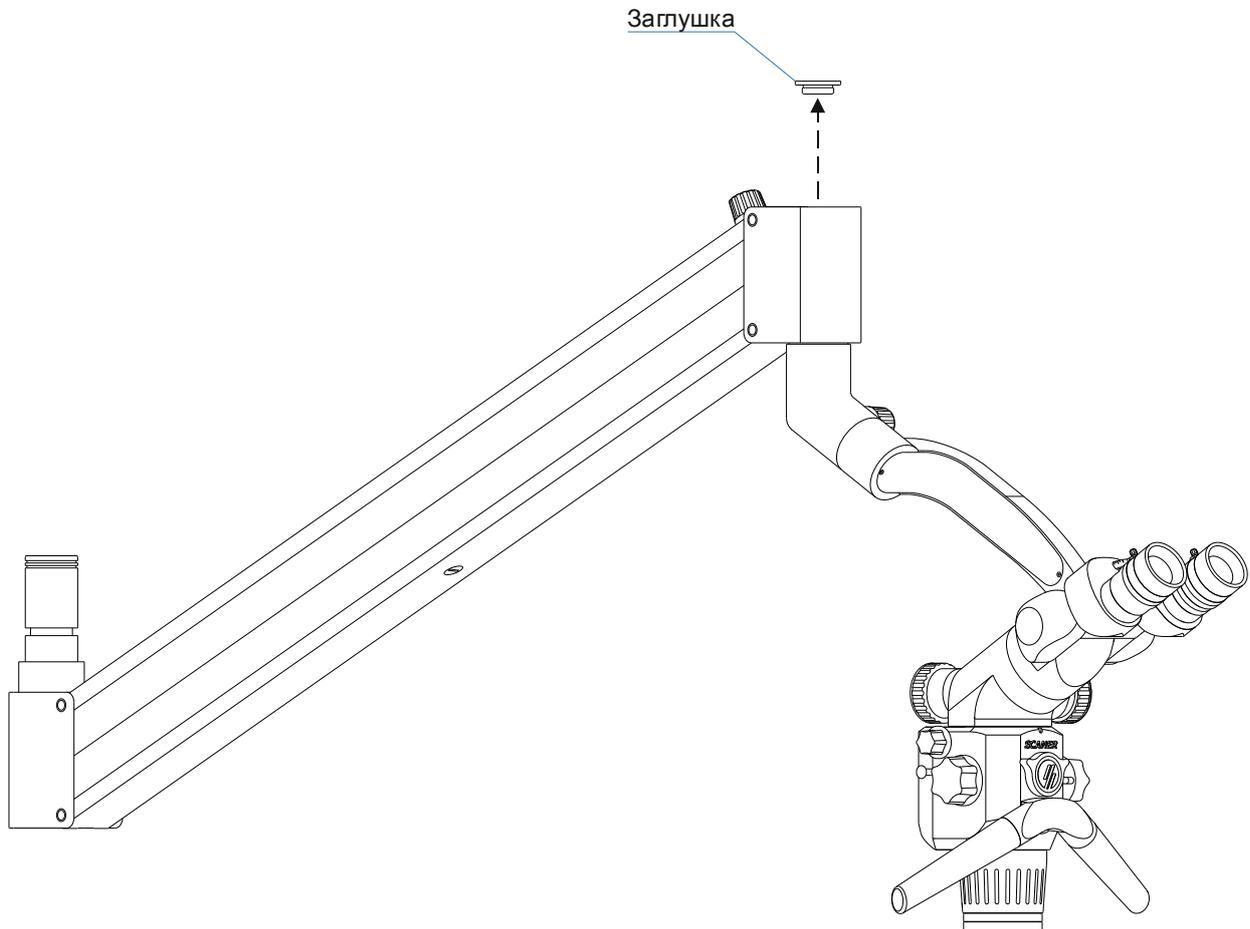
4. Установите насадку бинокулярную  $\pm 90^\circ$  с механизмом осевого вращения, совместив паз на корпусе насадки со штифтом на корпусе канала ассистента бинокулярного и немного отодвинув ее в сторону, чтобы замок вошел в зацепление.

5. Закрутите винт фиксации замка в корпус канала ассистента бинокулярного, полностью до упора.

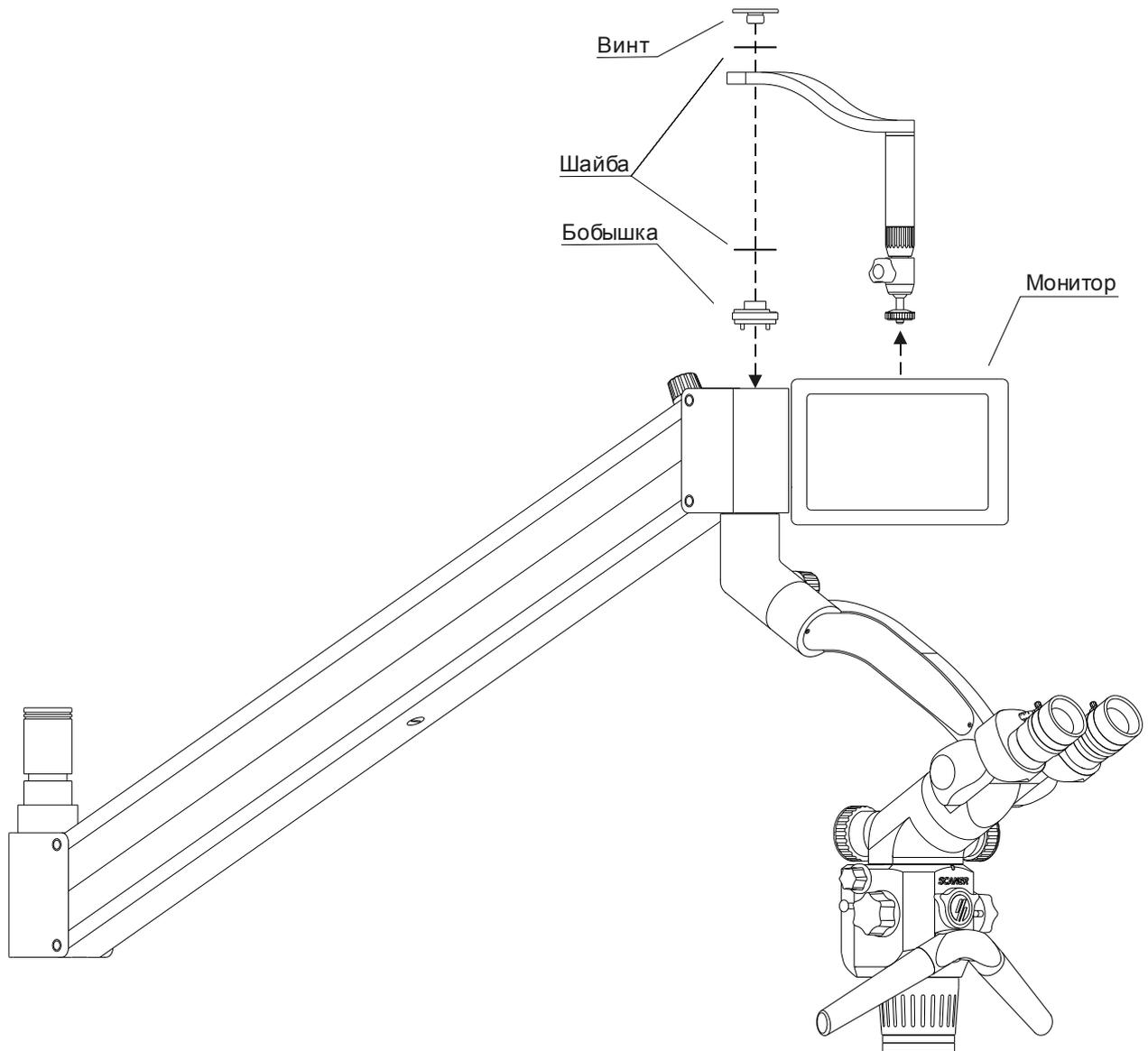


## 6.8. Установка системы крепления и подключения монитора для ассистента

1. Выкрутите заглушку из корпуса кронштейна уравнивающего.

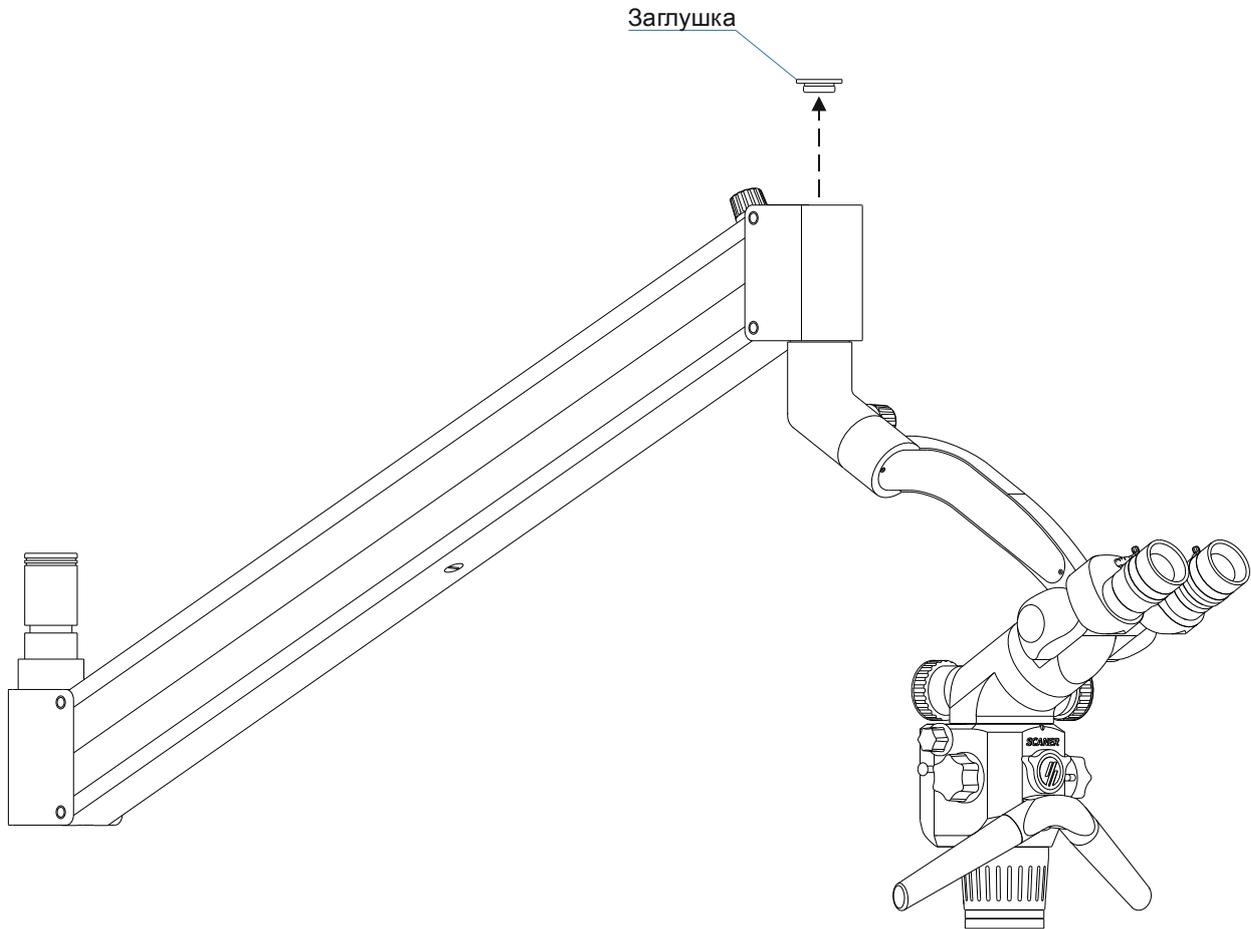


2. Установите бобышку, совместив отверстия на ней и на корпусе.
3. Зафиксируйте бобышку, закрутив винты.
4. Проденьте шайбу.
5. Установите монитор ассистента на кронштейн.
6. Закрутите винт.

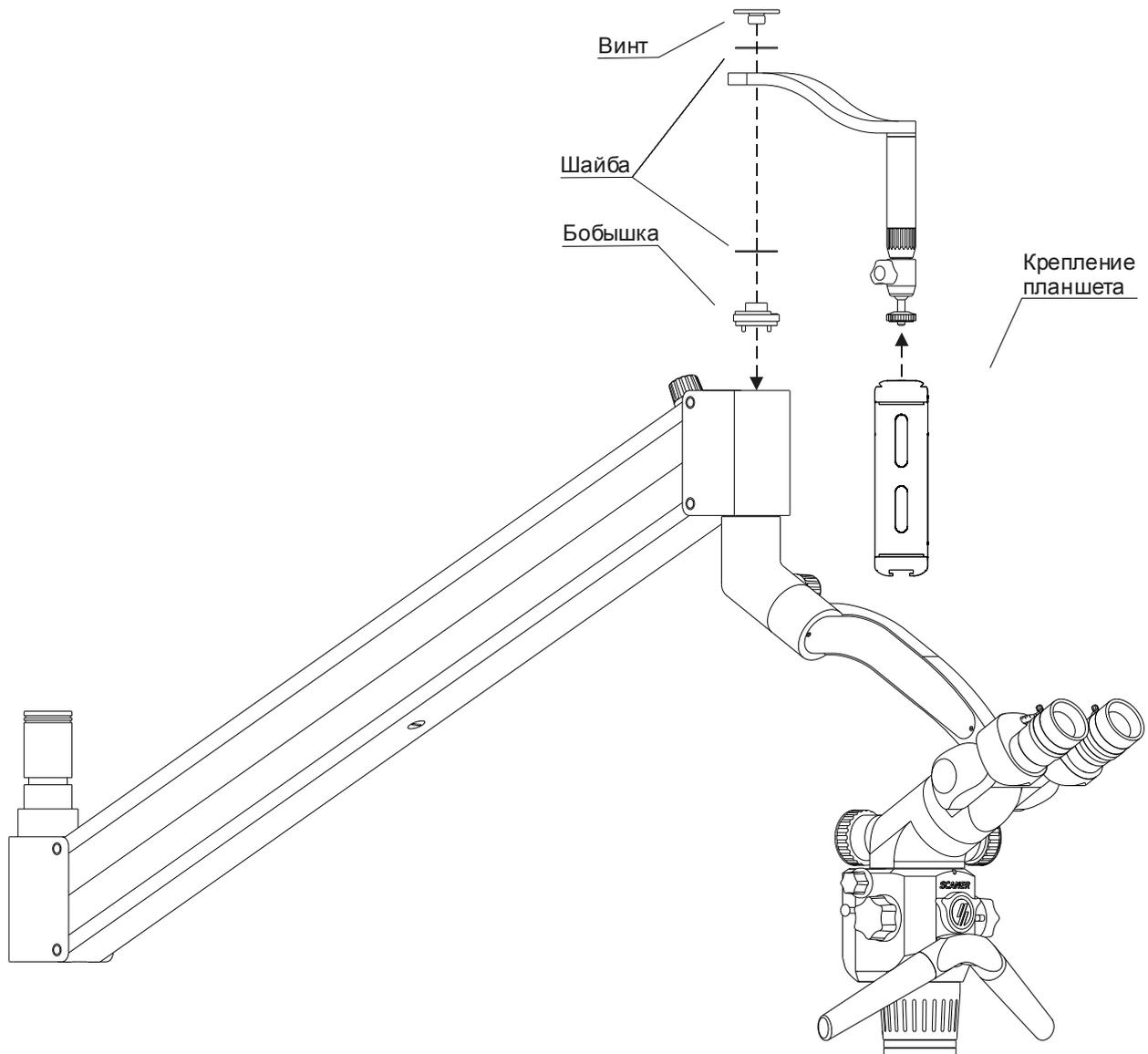


## 6.9. Установка системы крепления и подключения планшета

1. Выкрутите заглушку из корпуса кронштейна уравнивающего.



2. Установите бобышку, совместив отверстия на ней и на корпусе.
3. Зафиксируйте бобышку, закрутив винты.
4. Проденьте шайбу.
5. Установите кронштейн с креплением для планшета.
6. Закрутите винт.



## 7. Эксплуатация



**ВНИМАНИЕ.** Перед эксплуатацией убедитесь, что микроскоп находится в исправном состоянии.



**ВНИМАНИЕ.** Время непрерывной работы осветителя микроскопа должно быть не более 4 часов с последующим перерывом не менее 30 минут.



**ВНИМАНИЕ.** Каждая подвижная часть микроскопа имеет свой ограниченный диапазон движения. Не пытайтесь увеличить этот диапазон, перемещая подвижные части за рамки этих ограничений с избыточным усилием.

### 7.1. Включение микроскопа. Перемещение, фиксация и регулировка усилия хода его подвижных частей

Питание светодиода осветителя обеспечивается блоком питания микроскопа, подключенным к сети однофазного переменного тока, напряжением 220 В. Кнопка включения-выключения питания осветителя со световой индикацией включения расположена в нижней части блока питания. Яркость осветителя регулируется вращением рукоятки, расположенной на корпусе рычага уравнивающего.

Рычаг уравнивающий имеет систему автоматического отключения питания осветителя (датчик Холла) при перемещении головки микроскопа в ее крайнее верхнее положение.

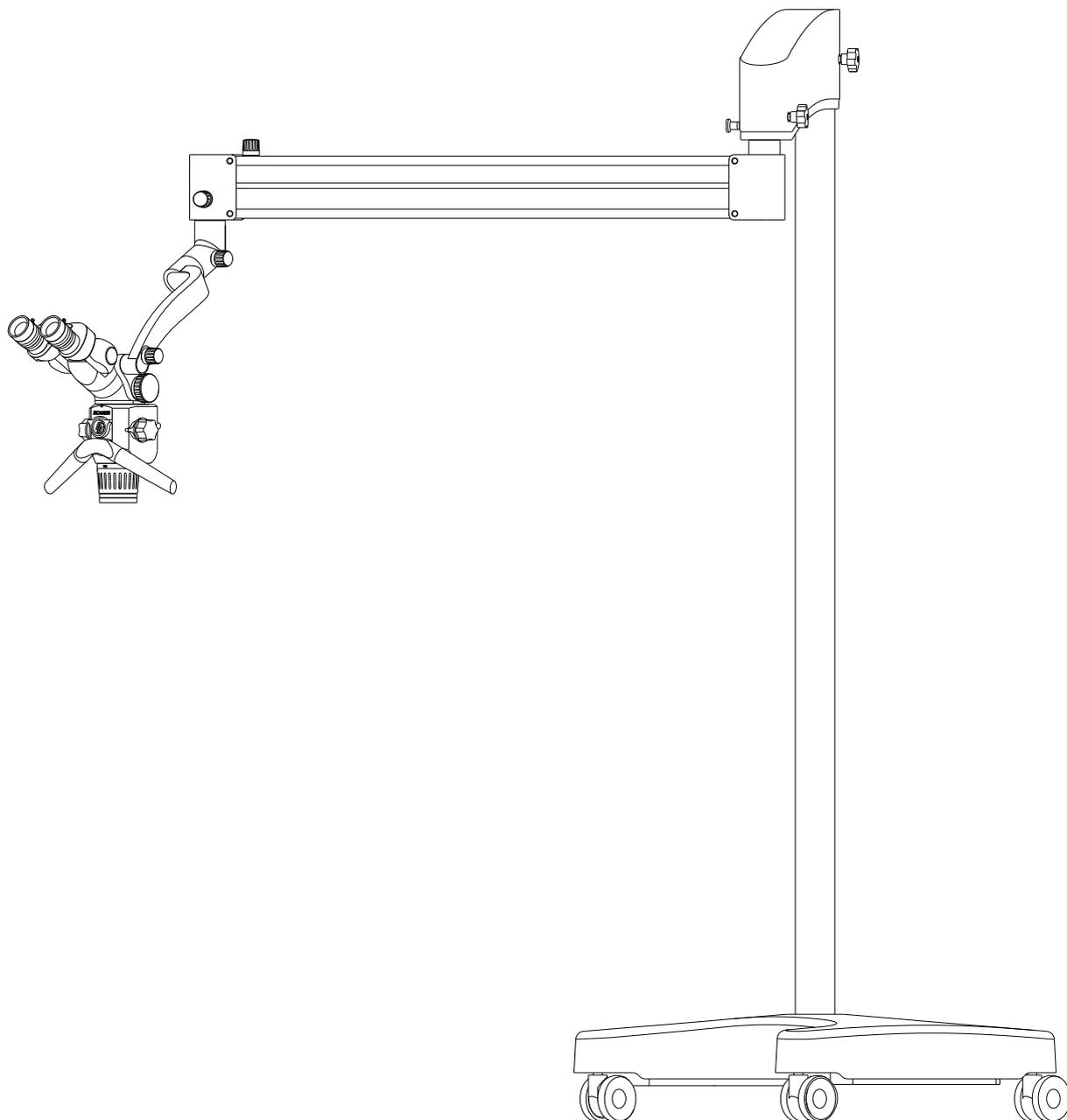


**ВНИМАНИЕ.** При перемещении микроскопа на штативе напольном, его необходимо удерживать обеими руками за блок питания и стойку. Блокировка качения роликов штатива напольного осуществляется нажатием на педали блокировки. Перед перемещением снимите ролики с блокировки.

Фиксация и регулировка усилия хода подвижных частей микроскопа осуществляется вращением рукояток на его корпусе.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ.** Полностью откручивать и снимать рукоятки регулировки усилий и фиксации хода подвижных частей микроскопа во время его эксплуатации.



## 7.2. Настройка межзрачкового расстояния окуляров и регулировка значений диоптрий

Для получения стереоскопического изображения расстояние между окулярами должно быть выставлено соответственно расстоянию между зрачками глаз пользователя. Изменение межзрачкового расстояния возможно в пределах от 53 мм до 78 мм. Для настройки межзрачкового расстояния необходимо, глядя в окуляры, развернуть их двумя руками, до полного совмещения изображений наблюдаемого объекта в левом и правом каналах.

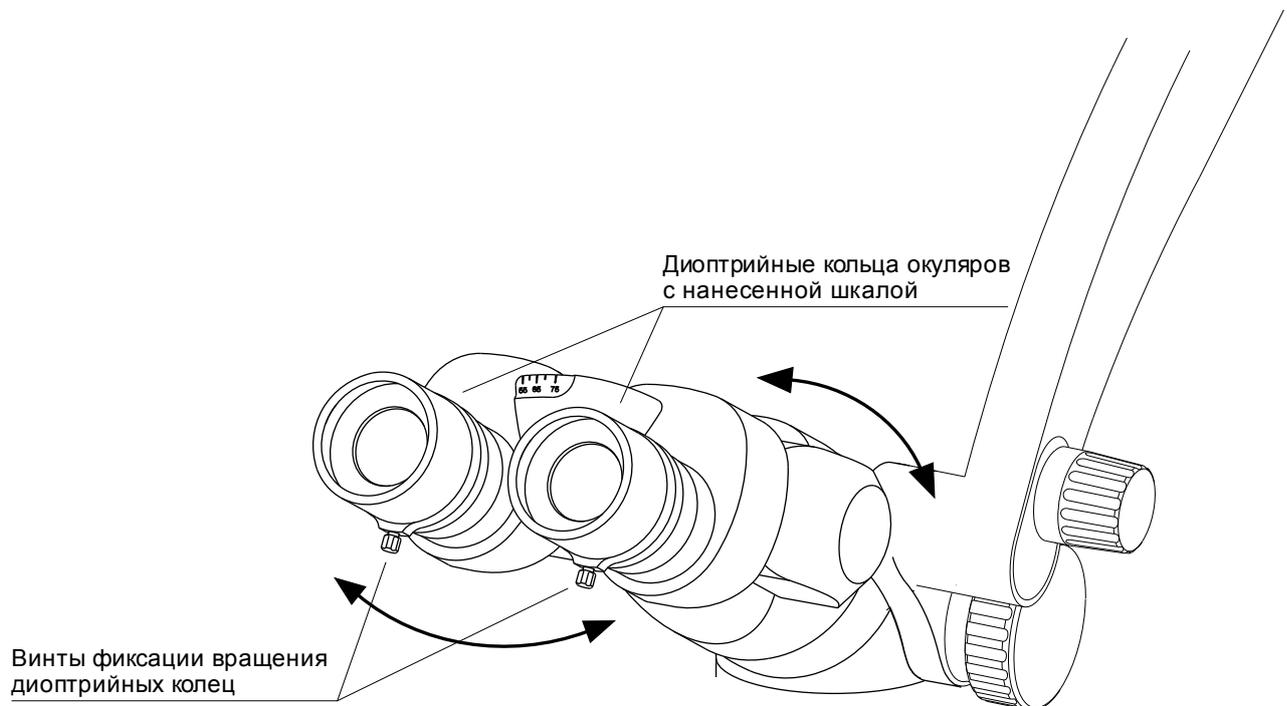
Окуляры имеют механизм изменения диоптрийности в пределах +5 -5 дптр., для каждого окуляра. Диоптрийная коррекция дает возможность врачам с аметропией глаз работать без использования очков.

1. Ослабьте (выкрутите не полностью) винты фиксации вращения диоптрийных колец.

2. Вращая диоптрийные кольца вокруг своей оси, выставите их в соответствии диоптрийности глаз, по диоптрийной шкале.

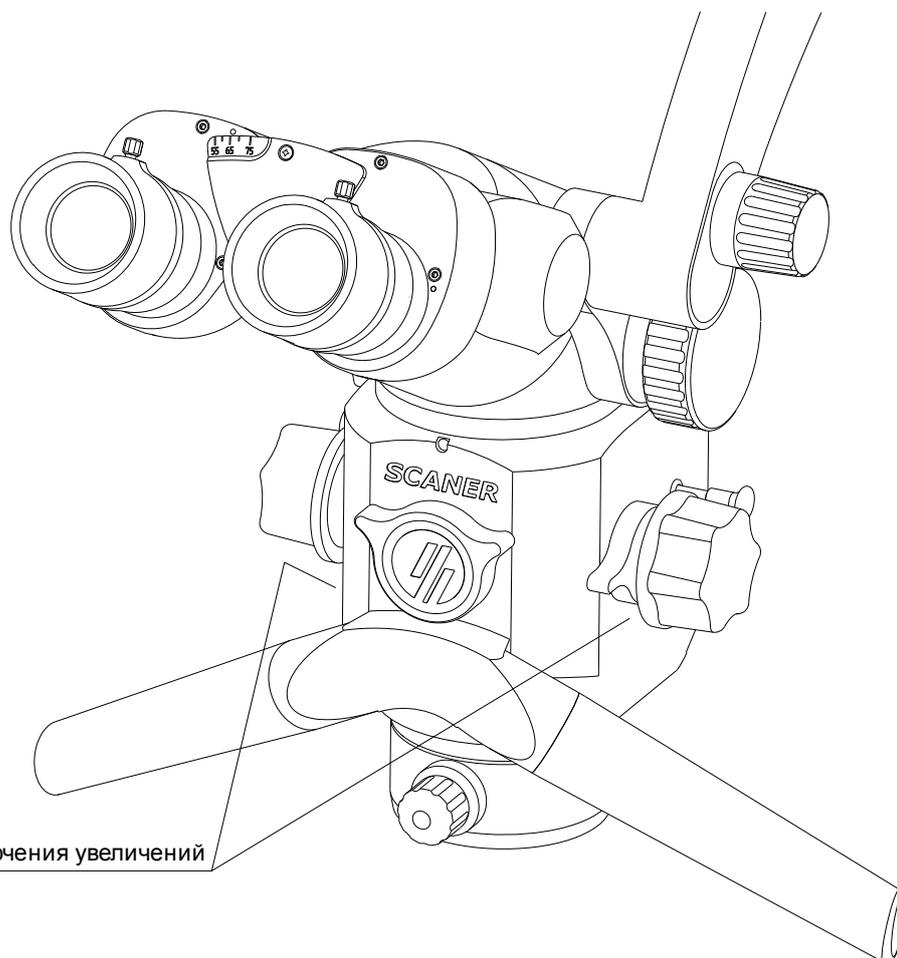
3. Зафиксируйте положение диоптрийных колец, закрутив винты фиксации, полностью до упора.

4. Сфокусируйтесь на объект наблюдения и поочередно переключайте увеличения оптической системы (7.3), чтобы убедиться что изображение резкое при всех увеличениях.



### 7.3. Переключение увеличений оптической системы

Для переключения увеличений оптической системы микроскопа необходимо вращать рукоятки переключения увеличения, которые расположены на корпусе головки оптической, с обеих сторон. Рукоятки имеют маркировку показателя кратности увеличения головки оптической (6 позиций) относительно положения рукояток. Общее увеличение оптической системы приведено в 4.1.

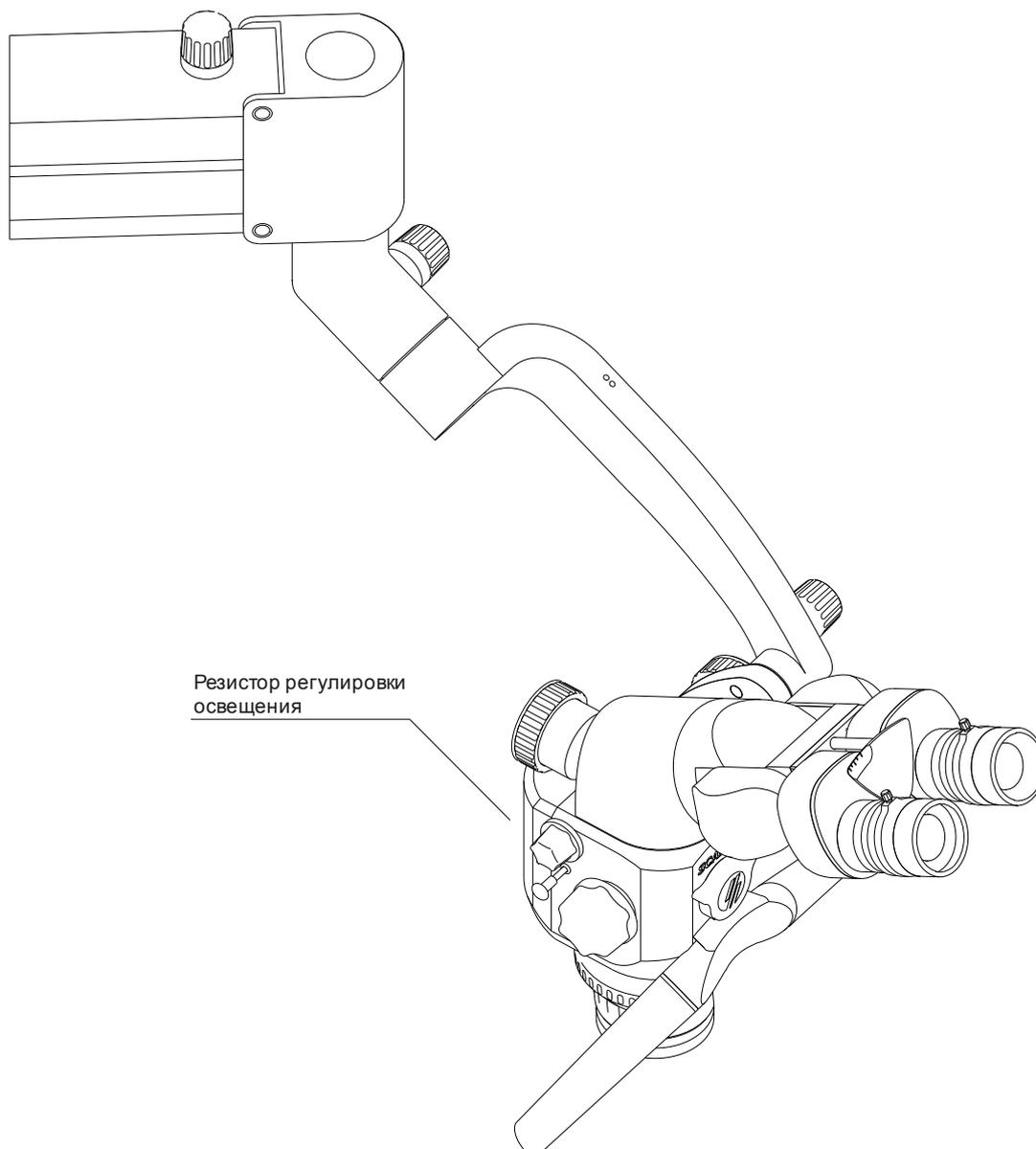


Рукоятки переключения увеличений

## 7.4. Использование опции “Smart light”

Опция “Smart light” предназначена для поддержания стабильного коэффициента света, который возвращается через визуальный канал в окуляры, что в свою очередь позволяет уменьшить нагрузку на глаза при переключении увеличений.

Для включения данной опции необходимо выкрутить резистор регулировки освещения на минимум до характерного щелчка.

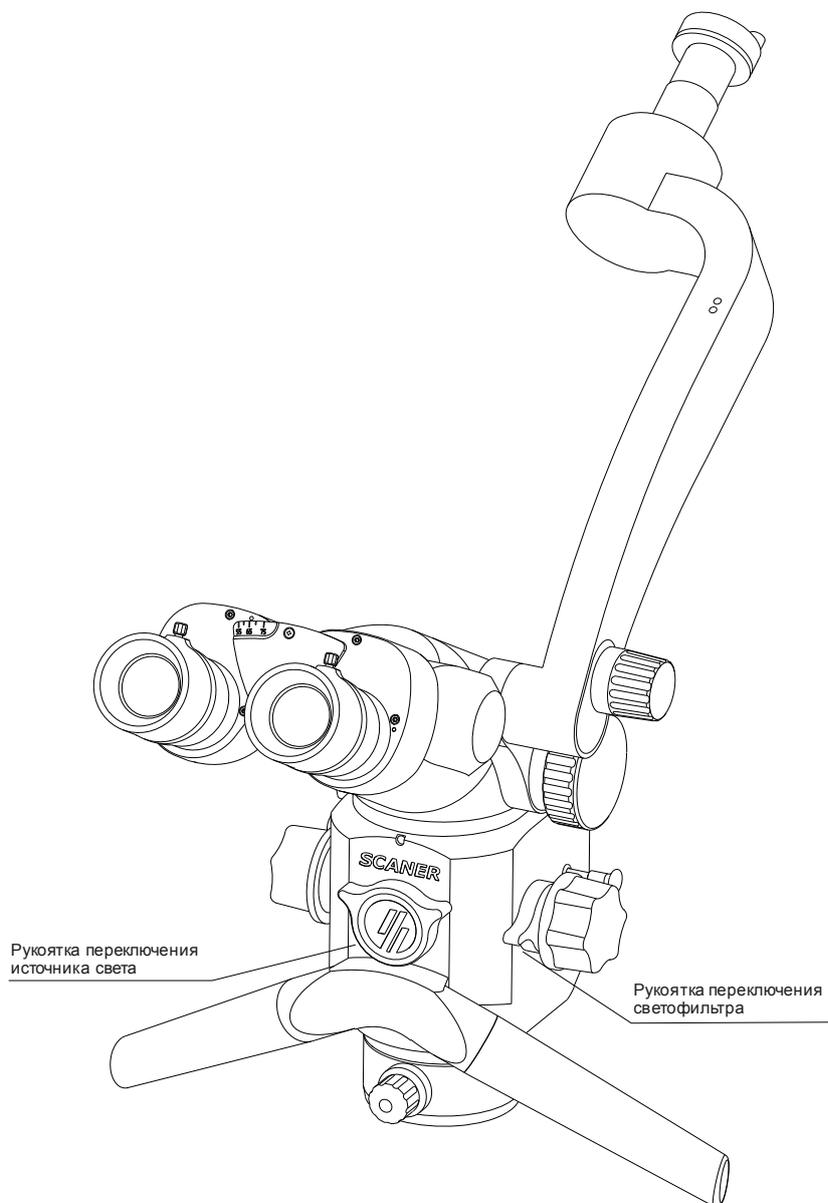


## 7.5. Использование опции “Fluorescent light”

Опция “Fluorescent light” предназначена для идентификации криозных поражений, скопления бактериальных бляшек, композитных реставраций и сколов.

Для большего контраста при работе с флуоресцентным светом головка оптическая имеет встроенный светофильтр в визуальном канале.

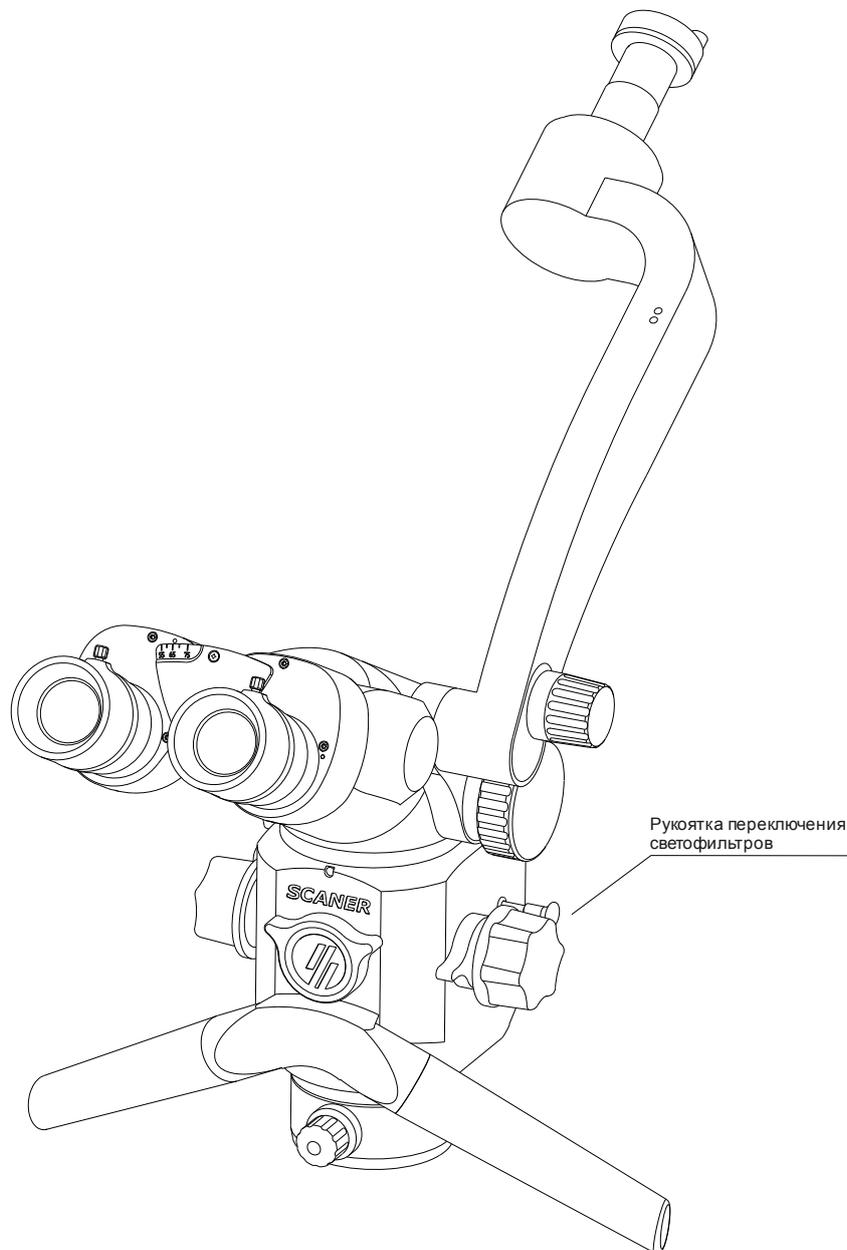
Для включения светофильтра нажмите на рычаг возле правой рукоятки переключения увеличений до упора. После окончания работы с флуоресцентным светом выведите светофильтр из визуального канала, подняв рычаг в горизонтальное положение.



## 7.6. Использование светофильтров

Осветитель имеет встроенный светофильтр: оранжевый предназначен для предотвращения преждевременной фотополимеризации композитного материала, а зеленый – для увеличения контраста кровеносных сосудов.

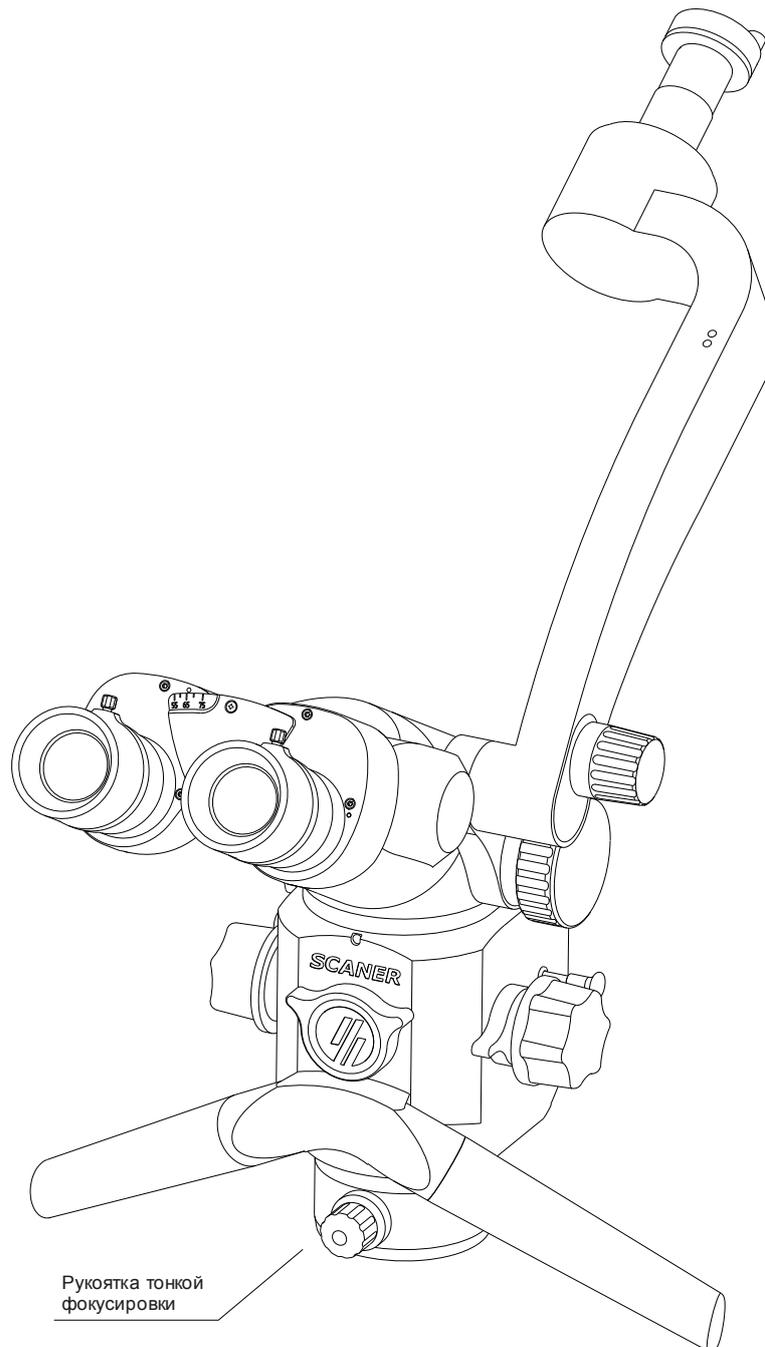
Светофильтр имеет 3 рабочих положения. Для ввода оранжевого светофильтра в световой канал необходимо переместить оправу светофильтра влево, полностью до упора (до характерного щелчка). При перемещении оправы вправо, до характерного щелчка, вводится пустой канал. Для ввода зеленого светофильтра в световой канал, не обходимо переместить оправу светофильтра вправо, полностью до упора (до характерного щелчка).



## 7.7. Тонкая фокусировка объектива

Объективы:  $f=200$  мм,  $f=250$  мм и  $f=300$  мм имеют механизм тонкой фокусировки, что позволяет настраивать видимую резкость изображения в диапазоне 12 мм, не меняя положения головки микроскопа. Для настройки резкости изображения необходимо вращать рукоятку тонкой фокусировки. При использовании вариообъектива, вращение внешнего кольца меняет рабочую дистанцию наблюдения в диапазоне от 200 мм до 400 мм.

Рукоятку тонкой фокусировки можно разместить в любое удобное положение относительно оси вращения объектива.

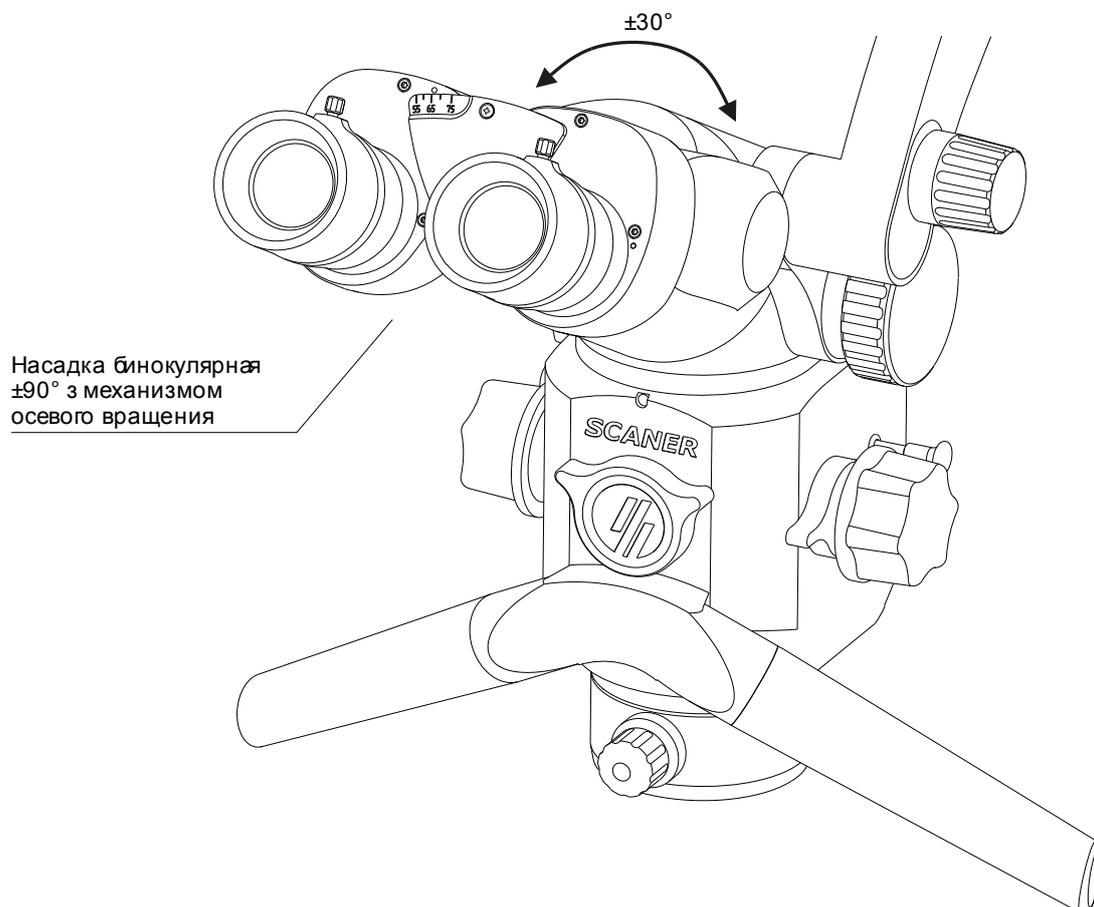


## **7.8. Пространственное перемещение головки микроскопа**

Пространственное перемещение головки микроскопа осуществляется с помощью рукоятки V-образно или рукоятки Т-образной.

## 7.9. Поворот насадки бинокулярной $\pm 90^\circ$ с механизмом осевого вращения вокруг оптической оси

Поворот насадки бинокулярной  $\pm 90^\circ$  с механизмом осевого вращения вокруг оптической оси микроскопа осуществляется в диапазоне  $\pm 30^\circ$ .



**ВНИМАНИЕ.** При необходимости снять насадку бинокулярную  $\pm 90^\circ$  с механизмом осевого вращения с корпуса головки микроскопа, ее необходимо повернуть в положение  $0^\circ$ .

## 7.10. Использование адаптера 4D для смартфона

Адаптер 4D для смартфона предназначен для подключения к микроскопу смартфона в качестве устройства фото-видео документирования и позволяет просматривать изображение исследуемой области на дисплее смартфона в режиме реального времени. Адаптер позволяет зафиксировать смартфон и разместить его в положении, удобном для наблюдения. Специальное приложение **SOVA** (Special On View App) для операционных систем iOS и Android позволяет вращать полученное с помощью камеры смартфона изображение на его дисплее. Приложение доступно в App Store и Google Play.

1. Проложите магнитную пластину между задней плоскостью смартфона и чехлом.
2. Установите смартфон в чехле на адаптер и закрепите его с помощью специальных зажимов.



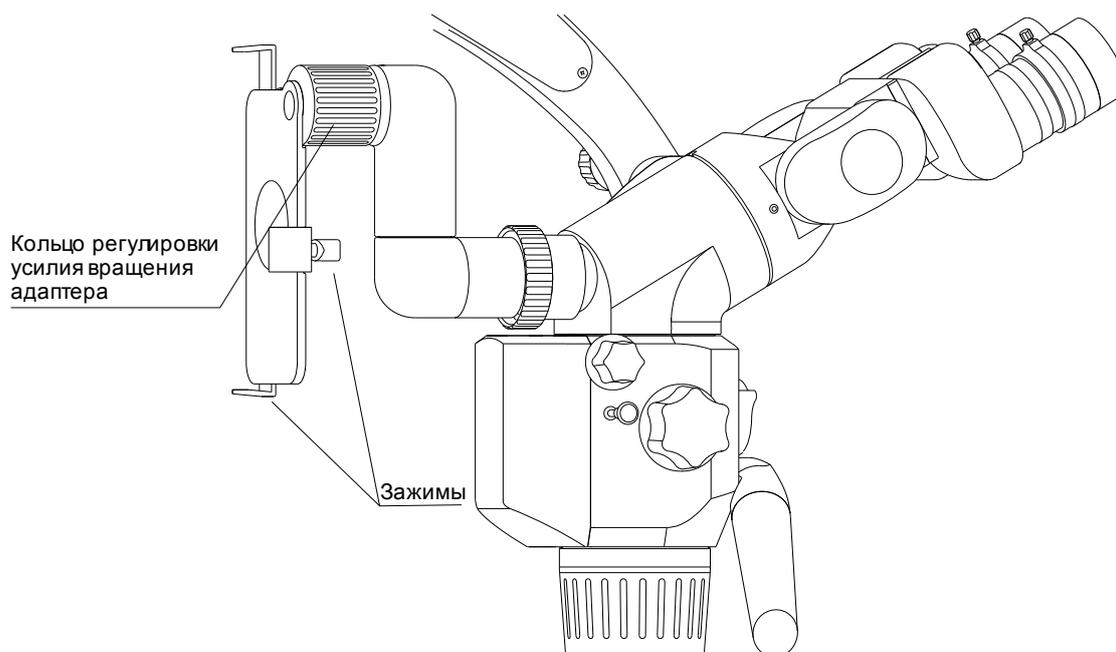
**ВНИМАНИЕ.** Пластина адаптера имеет магниты. Использование смартфона в чехле с проложенной магнитной пластиной является обязательным.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ.** При вращении адаптера удерживайтесь непосредственно за смартфон, так как это приведет к падению смартфона.

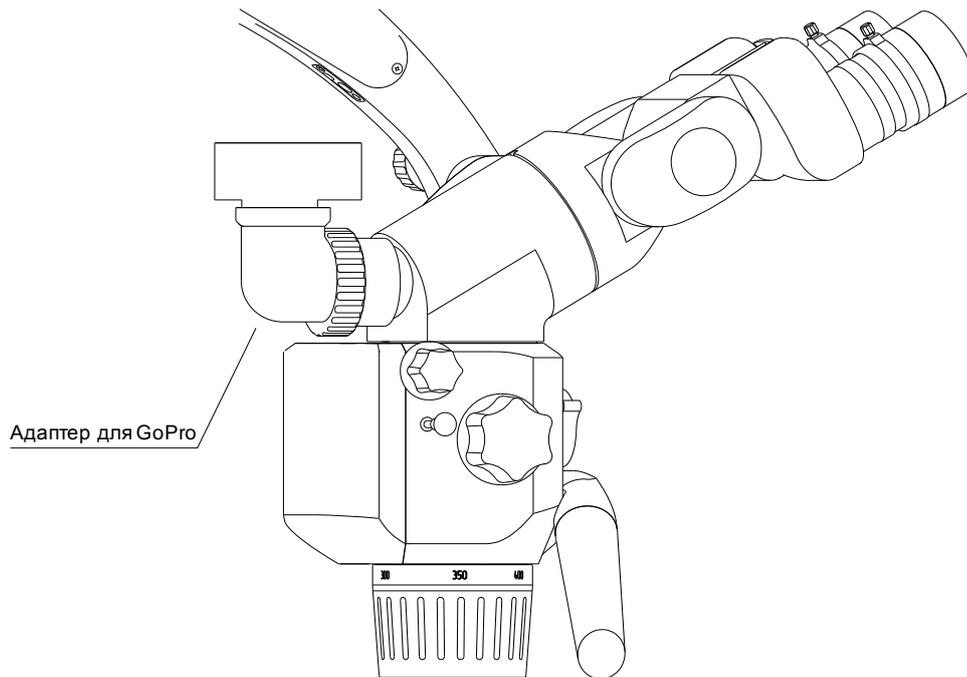


**ВНИМАНИЕ.** При вращении адаптера его необходимо удерживать за зажимы.



## 7.11. Использование адаптера для GoPro

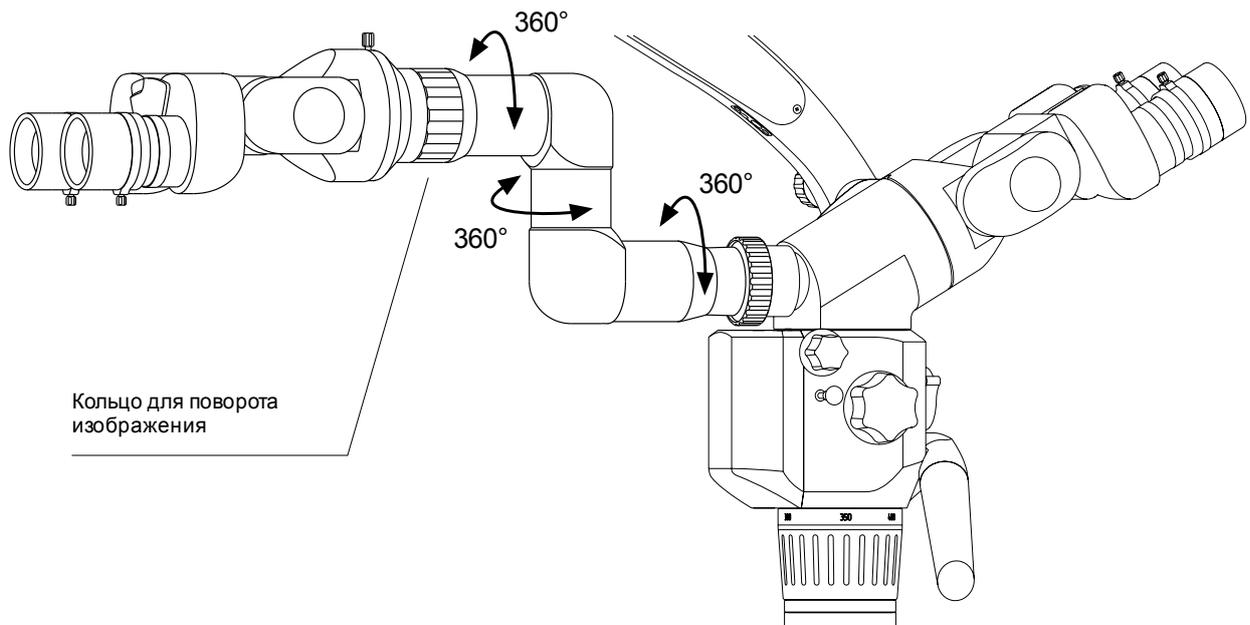
Адаптер для GoPro предназначен для подключения к микроскопу камеры GoPro в качестве устройства фото-видео документирования и позволяет просматривать изображение исследуемой области на дисплее камеры в режиме реального времени. Адаптер позволяет разместить камеру и зафиксировать ее в удобном для наблюдения положении. Камера имеет возможность транслировать изображение в режиме реального времени на подключенный к микроскопу планшет с помощью персональной Bluetooth и/или WiFi сети.



## 7.12. Использование канала ассистента бинокулярного

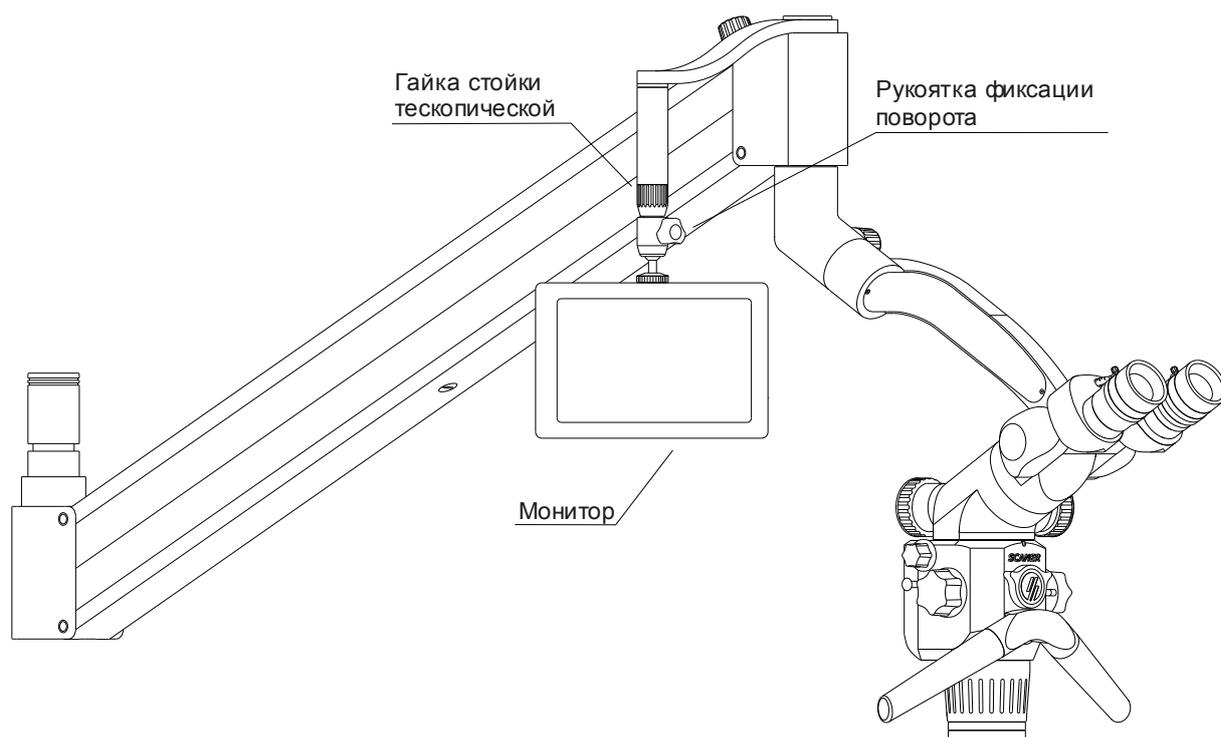
Канал ассистента бинокулярный позволяет ассистенту наблюдать действия врача посредством визуализации через установленную на канале насадку бинокулярную  $\pm 90^\circ$  с механизмом осевого вращения.

Канал ассистента бинокулярный позволяет регулировать положение насадки бинокулярной в двух плоскостях. Вращение изображения осуществляется поворотом кольца.



### 7.13. Использование системы крепления и подключения монитора для ассистента/ системы крепления и подключения планшета

Система крепления и подключения монитора для ассистента/ система крепления и подключения планшета предназначена для просмотра цветного изображения исследуемой области на жидкокристаллическом мониторе с помощью подключенной к микроскопу системы цифрового фото-видео документирования в режиме реального времени. Транслируемое на мониторе изображение полностью совпадает с изображением, наблюдаемым через окуляры микроскопа. Подключение монитора ассистента к устройству цифрового фото-видео документирования, установленного на головке оптической микроскопа, осуществляется с помощью кабеля HDMI. Монитор можно вращать, а фиксация его положения осуществляется с помощью рукоятки фиксации вращения. Так же можно выбрать оптимальное положение монитора/ планшета по высоте при помощи гайки.



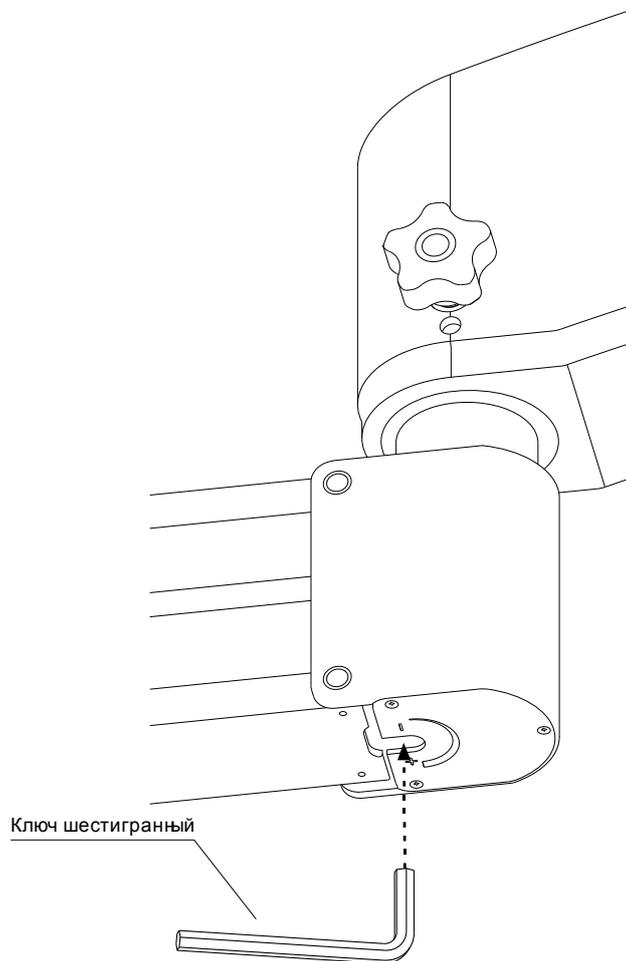
## 7.14. Регулировка усилия наклона рычага уравнивающего

Необходимость регулирования усилия наклона рычага уравнивающего может иметь место при изменениях натяжения газовой пружины в ходе длительной эксплуатации микроскопа или после установки дополнительных составных частей, которые увеличат общую нагрузку на рычаг.

1. Установите ключ шестигранный, входящий в комплект поставки, в углубление снизу рычага уравнивающего.

2. Поверните ключ в направлении усиления «+» или ослабления «-», согласно маркировки.

3. Проверьте усилие наклона рычага уравнивающего в разных его положениях на момент удержания.



**ВНИМАНИЕ.** Усилие натяжения газовой пружины может отличаться в зависимости от температуры окружающей среды.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ.** Регулировать натяжение газовой пружины при резком изменении температуры окружающей среды.

## 7.15. Настройка оптимальных параметров фотокамеры при работе с микроскопом

1. Отсоедините объектив от корпуса фотокамеры, для чего нажмите и удерживайте кнопку, расположенную возле байонета, и поверните объектив (направление поворота зависит от марки и модели фотокамеры). Воспользуйтесь инструкцией по эксплуатации фотокамеры, если конструкция замка байонета отличается.

2. Подсоедините фотокамеру к адаптеру, для чего совместите метки на адаптере и байонете и поверните корпус камеры (направление поворота зависит от марки и модели фотокамеры).

3. Подключите микроскоп к сети питания, включите его и выставьте значение яркости осветителя на максимум.

4. Установите увеличения головки оптической на значение «1 крат» и глядя в окуляры, сфокусируйтесь на любом объекте наблюдения.

5. Переведите фотокамеру в ручной «М» (Manual) режим съемки.

6. Установите выдержку на не дольше чем «1/125», а параметр ISO – «auto» (настройка параметра диафрагмы, при подсоединенном адаптере недоступна).

7. Выберите режим баланса белого «ручной» и откалибруйте его, для чего:

- подставьте белый лист бумаги в качестве объекта наблюдения, сфокусируйтесь на нем и сделайте фотоснимок;
- в меню настроек фотокамеры для ручного баланса белого поставьте фотоснимок белого листа бумаги в качестве изображения для калибровки.

8. При отсутствии возможности выбора ручного режима баланса белого в меню фотокамеры, выберите режим «auto»..

9. Выберите режим стиля изображения «стандартный» или «натуральный», при которых показатели резкости, контрастности, насыщенности и цветового тона изображения будут нулевыми.

10. Глядя в окуляры, сфокусируйтесь на любом объекте и сделайте пробные фотоснимки, поочередно для каждого увеличения головки оптической.

## 8. Уход за микроскопом

Для обеспечения качественной и безопасной работы микроскопа необходимо проверять чистоту его наружных и оптических поверхностей каждый раз перед началом и после окончания эксплуатации. Если наружные или оптические поверхности изделия загрязнены, необходимо проводить процедуры очистки и дезинфекции, описанные далее.



**ВНИМАНИЕ.** При эксплуатации микроскопа существует риск попадания на его поверхности тканей пациента, потенциально содержащих инфекции. Процедуры очистки и дезинфекцию изделия необходимо проводить используя средства индивидуальной защиты.

Для обеспечения стерильности во время проведения операции или медицинского исследования, используйте колпачки силиконовые, доступные в качестве аксессуаров к микроскопу. Колпачки силиконовые на рукоятках, что врач касается во время своей работы, предотвращают попадание инфекции на рукоятки и позволяют облегчить процедуры очистки и дезинфекции изделия.

### 8.1. Очистка и дезинфекция наружных поверхностей

1. При загрязнении наружных поверхностей микроскопа, за исключением оптических поверхностей, необходимо протереть их при помощи чистой ветоши из хб ткани и моющего средства.



**ВНИМАНИЕ.** Рекомендуется не использовать едкие и сильнодействующие моющие средства, их использование может привести к повреждению лакокрасочного покрытия



**ВНИМАНИЕ.** Избегайте попадания жидкости внутрь микроскопа.

2. После очистки и дезинфекции, перед началом эксплуатации микроскопа, его наружные поверхности должны быть полностью сухими.

### 8.2. Очистка оптических поверхностей

1. Если внешние оптические поверхности загрязнены, очистите их с помощью ватного тампона или чистой ветоши из безворсовой хб ткани, смоченной в 70% этиловом спирте.

2. Протрите их сухим ватным тампоном.

3. После очистки, перед началом эксплуатации микроскопа, его внешние оптические поверхности должны быть полностью сухими и не иметь следов разводов.

### **8.3. Стерилизация/очистка силиконовых колпачков**

1. Паровой метод – 132 – 134 °С на протяжении 5-10 мин.;
2. Воздушный метод – 180 °С на протяжении 60 мин.

## 9. Возможные неисправности и способы их устранения

В этом разделе описаны неисправности, которые могут возникнуть при эксплуатации микроскопа, вероятные причины их возникновения и способы устранения.

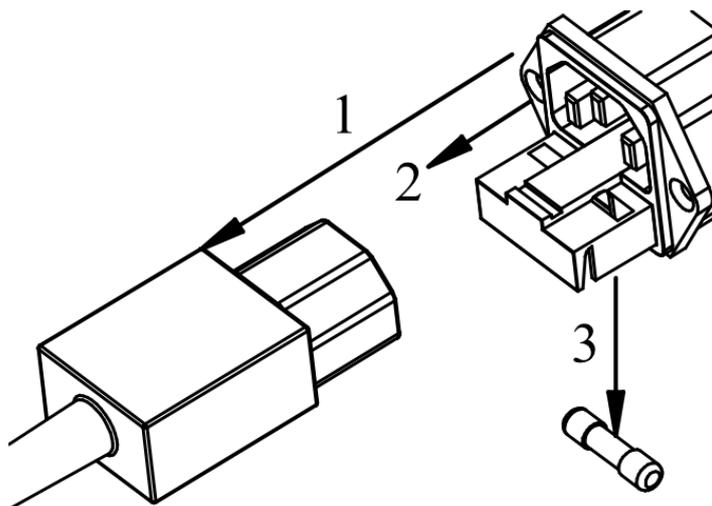
При возникновении неисправности, обратитесь к рекомендациям по ее устранению. Если неисправность не удалось устранить, или найти соответствующую рекомендацию по ее устранению, свяжитесь с производителем или уполномоченным представителем производителя в ЕС.

Признаки неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Не горит световой индикатор включения на кнопке включения-выключения питания осветителя	Отсутствует напряжение питающей сети 220 В, 50 Гц	Подключите микроскоп к исправной сети с напряжением 220 В, 50 Гц
	Отсутствует контакт в сетевом разъеме блока питания	1. Отключите штекер питания от блока питания; 2. проверьте целостность кабеля на наличие механических повреждений и в случае их отсутствия, подключите штекер, максимально плотно; 3. зафиксируйте штекер защелкой-фиксатором
Световой индикатор включения горит, но осветитель не работает	Вышла из строя вставка плавкая (предохранитель)	Замените вставку плавкую (предохранитель) на другую из комплекта поставки (9.1)
	Отсутствует контакт в разъемах питания осветителя	1. Отсоедините штекер питания осветителя руководствуясь ( <b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> ); 2. проверьте целостность кабеля на наличие механических повреждений и в случае их отсутствия, подключите штекер, максимально плотно
Изображение объекта наблюдения нечеткое	Загрязнена поверхность оптики объектива	Очистите внешние оптические поверхности (8.2)
	Загрязнена поверхность оптики окуляров	
Левое и правое поля зрений не совпадают	Расстояние между окулярами не соответствует расстоянию между зрачками глаз пользователя	Отрегулируйте межзрачковое расстояние (7.2)
Изображение объекта не сфокусировано	Не выдержано фокусное расстояние к объекту наблюдения	1. Расположите головку микроскопа на расстоянии от объекта наблюдения, согласно фокусному расстоянию объектива; 2. перемещайте головку микроскопа в направлении от или к объекту, пока изображение не станет резким Вращайте рукоятку тонкой фокусировки на корпусе объектива, пока изображение не станет резким (7.7)

Признаки неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При смене увеличений изображение нерезкое	Диоптрийная коррекция окуляров выставлена не правильно	Отрегулируйте значения диоптрий окуляров (7.2)
Глаза устают во время наблюдения	Диоптрийная коррекция окуляров выставлена не правильно	Отрегулируйте значения диоптрий окуляров (7.2)

### 9.1. Замена вставки плавкой

Вставка плавкая (предохранитель) расположена внутри специального отсека в корпусе сетевого разъема на блоке питания.



1. Отсоедините штекер сетевого питания 1.
2. Вытяните отсек вставки плавкой 2.
3. Извлеките вставку плавкую 3 и замените ее на другую из комплекта поставки.
4. Закройте отсек вставки плавкой и подсоедините штекер сетевого питания.
5. Зафиксируйте штекер сетевого питания защелкой-фиксатором.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ.** Эксплуатировать микроскоп с незафиксированным штекером сетевого питания.