

## Stereotech серия 5xx

## Руководство пользователя



# Stereotech

5D additive manufacturing



# Оглавление

- **Введение**
  - Упрощенная декларация о соответствии европейской директиве
  - Воздействие радиочастоты
  - Декларация о соответствии требованиям ЕАЭС
- **Быстрый старт**
  - Обзор 5D принтера
  - Комплектация
  - Установка и включение
- **Работа с принтером**
  - Типы файлов
  - Получение моделей для 5D печати
  - Подготовка моделей к 5D печати
  - Загрузка/выгрузка материала
  - Калибровка модуля дополнительных осей
  - Системы координат принтера
  - Управление процессом 5D печати
- **Техническое обслуживание**
  - Замена принтблока
  - Регулировка прижима нити
  - Замена модуля печати (для моделей Hybrid)

## Введение

### Упрощенная декларация о соответствии европейской директиве

Настоящим, ООО «Стереотек» заявляет, что 5D принтеры Stereotech, модели: 520 Pro, 530 Pro, 520 Hybrid, 530 Hybrid, 520 Fiber, 530 Fiber, соответствуют основным требованиям и другим соответствующим условиям директивы 2014/53/EU. Полный текст декларации соответствия ЕС доступен на [stereotech.org/info/documents](http://stereotech.org/info/documents).

### Воздействие радиочастоты

В соответствии со статьей 10.8 директивы 2014/53/EU, 5D принтеры Stereotech, модели: 520 Pro, 530 Pro, 520 Hybrid, 530 Hybrid, 520 Fiber, 530 Fiber, работают в соответствии с гармонизированным стандартом EN 300 328 V2.1.1 и принимают сигналы в диапазоне частот 2400-2483,5 МГц и, согласно пункту 4.3.2.2 для оборудования с широкополосной модуляцией, работают с максимальной э.и.и.м. (эффективная изотропно излучаемая мощность) 20 дБм.

5D принтеры Stereotech, модели: 520 Pro, 530 Pro, 520 Hybrid, 530 Hybrid, 520 Fiber, 530 Fiber, также работают в соответствии с согласованным стандартом EN 301 893 V2.1.1 и принимают сигналы в диапазонах частот 5150-5350 МГц и 5470-5725 МГц и, в соответствии с пунктом 4.2.3.2 для оборудования с широкополосной модуляцией, работают с максимальной э.и.и.м. 23 дБм (5150-5350 МГц) и 30 дБм (5450-5725 МГц).

В соответствии со статьей 10.10 директивы 2014/53/EU и согласно приведенному ниже списку кодов стран, рабочие диапазоны 5150–5350 МГц предназначены только для использования внутри помещений.

AT	BE	BG	CZ	DK	EE	FR	DE	IS	IE	IT
EL	ES	CY	LV	LI	LT	LU	HU	MT	NL	NO
PL	PT	RO	SI	SK	TR	FI	SE	CH	UK	HR

### Декларация о соответствии требованиям ЕАЭС

5D принтеры Stereotech, модели: 520 Pro, 530 Pro, 520 Hybrid, 530 Hybrid, 520 Fiber, 530 Fiber, соответствуют требованиям, предъявляемым к такому роду оборудования на территории Евразийского экономического союза (декларация о соответствии ЕАЭС № RU ДРУ.HX37.B.10003/20). Полный текст декларации о соответствия ЕАЭС доступен на [stereotech.org/info/documents](http://stereotech.org/info/documents).

## Быстрый старт

### Обзор 5D принтера

#### Комплектация



№	Позиция
1.	STE 520
2.	Кабель питания 220В
3.	Кабель Ethernet
4.	Сумка с принадлежностями
5.	2 Катушки материалов для 5D печати
7.	Набор полиграфии
8.	Адгезив

#### Установка и включение

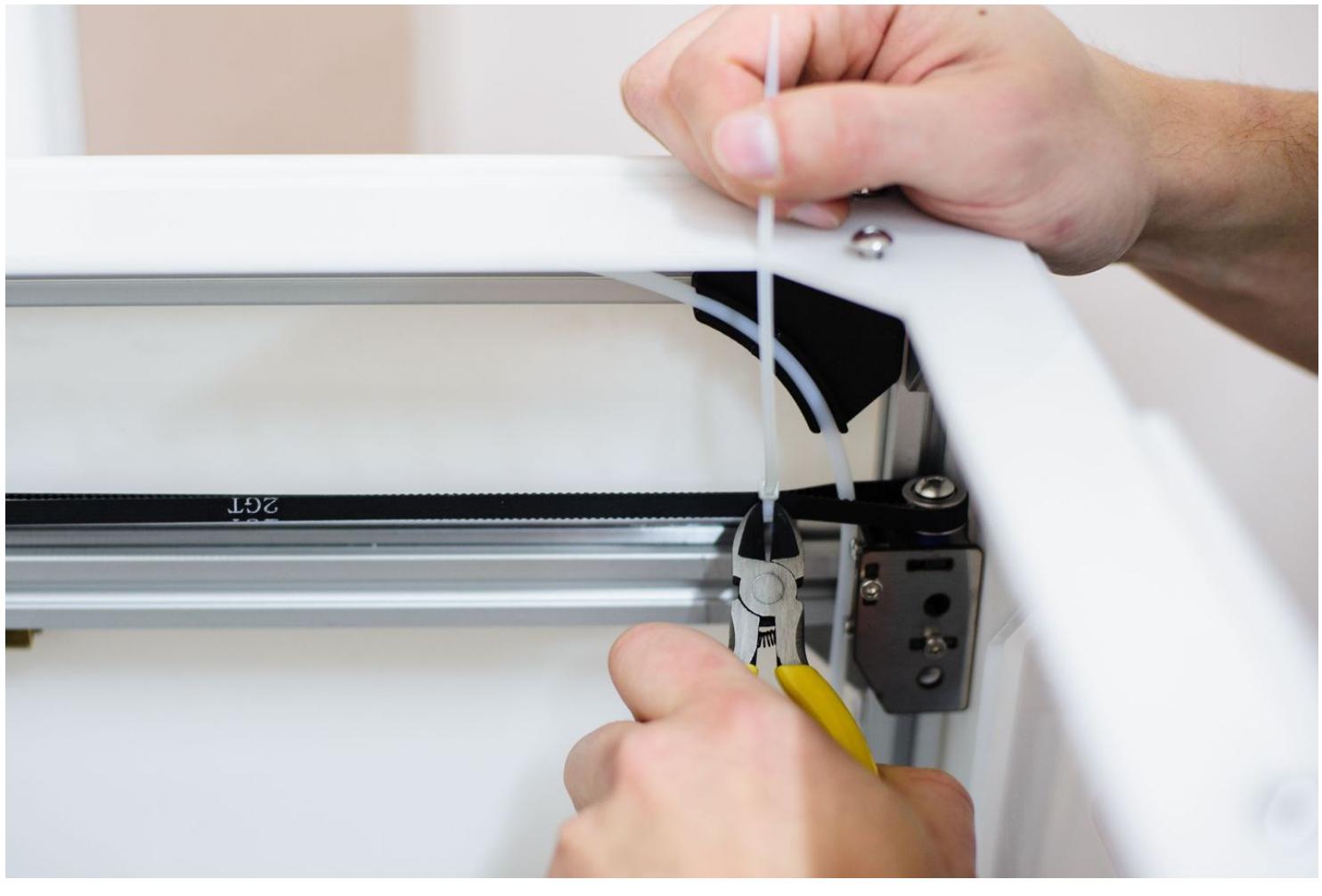
Откройте смотровое окно 5D принтера. Для этого возьмитесь двумя руками за ручки и потяните на себя.



Воспользуйтесь кусачками из **сумки с принадлежностями** для удаления транспортировочных стяжек. Удалите две транспортировочные стяжки в передней верхней части 5D принтера на ремнях.

**Внимание!** При удалении транспортировочных стяжек не повредите ремни

Удалите транспортировочную стяжку фиксации рабочей платформы.



Подключите первый разъем **кабеля питания 220В** к задней панели 5D принтера. Подключите второй разъем **кабеля питания 220В** к сети.



**Внимание!** Убедитесь, что питающее напряжение Вашей сети соответствует 220В /50 Гц Убедитесь, что питающая сеть имеет заземление Перед включением проверьте, удалены ли все стяжки, фиксирующие подвижные элементы 5D принтера

Переключите тумблер питания в положение «включено» (знак «I»)

# Работа с принтером

## Типы файлов

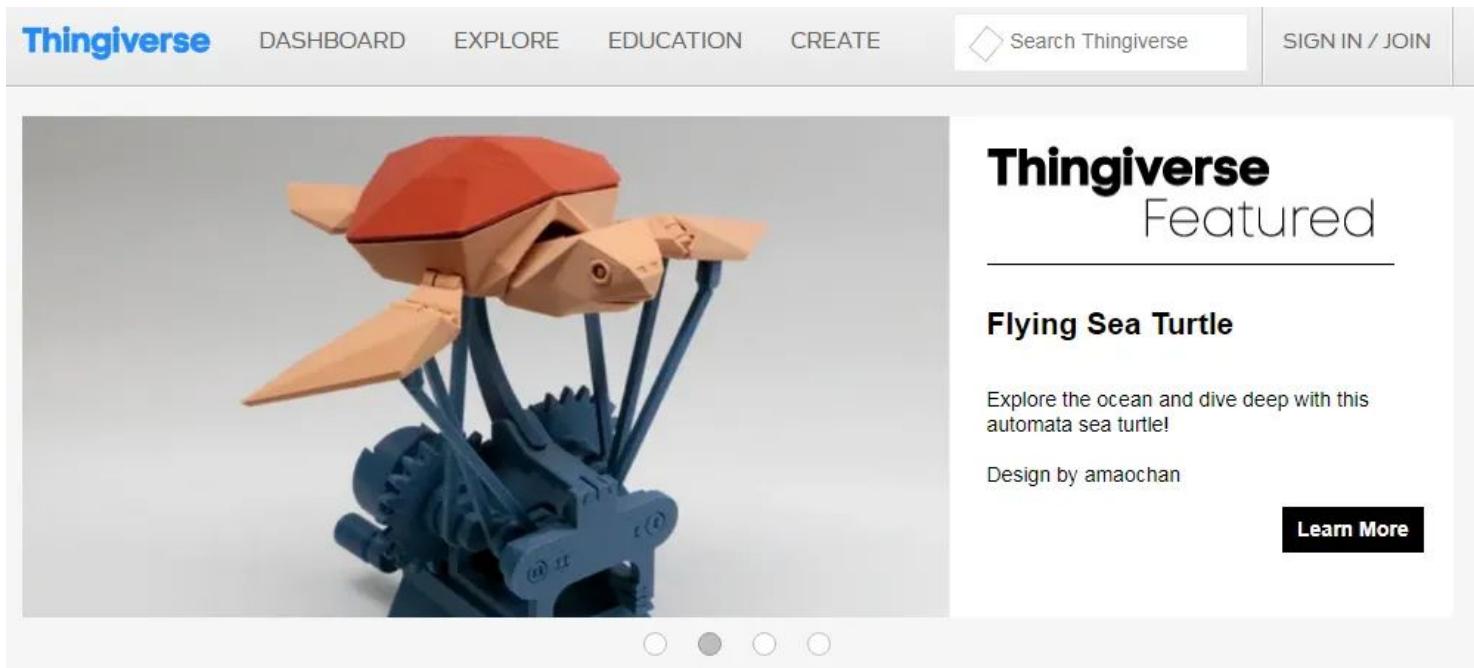
В этом разделе описаны различные типы файлов, с которыми вы столкнетесь при работе с STE 520. Файлы STL предназначены для хранения 3D-моделей. GCode содержат инструкции для Принтера Stereotech.

## Получение моделей для 5D печати

Для начала работы с 5D принтером STE 520 Вам необходимо получить 3D модель в формате STL. Сделать это возможно тремя способами:

### 1. Загрузить готовую модель со сторонних ресурсов

Например, сервис [thingiverse.com](https://thingiverse.com) имеет 1.5 млн. коллекцию моделей, готовых для 5D печати. Дополнительно к моделям зачастую предоставляется описание настроек 5D печати, при которых можно получить положительный результат.



The screenshot shows the Thingiverse homepage. At the top, there is a navigation bar with links for DASHBOARD, EXPLORE, EDUCATION, and CREATE. To the right of the navigation is a search bar with the placeholder "Search Thingiverse" and a "SIGN IN / JOIN" button. Below the navigation, there is a large image of a 3D-printed model of a sea turtle. The model is orange and tan, mounted on a blue mechanical base with visible gears and wires. To the right of the image, the word "Thingiverse" is written in a large, bold, black font, followed by the word "Featured" in a smaller, gray font. Below this, the title "Flying Sea Turtle" is displayed in bold black text. Underneath the title, there is a brief description: "Explore the ocean and dive deep with this automata sea turtle!" and "Design by amaochan". At the bottom right of the card, there is a "Learn More" button.

Данный способ хорошо подходит для начинающих пользователей и не требует особых навыков.

**Внимание!** 5D принтер STE 520 предназначен для работы с термопластичными полимерами, свойства которых зависят от многих факторов. Поэтому оптимальных результатов 5D печати можно достичь экспериментальным путем.

### 2. Создать модель в системе автоматизированного проектирования (CAD)

Чтобы создать модель в CAD системе необходимо приобрести соответствующие навыки проектирования. Для этих целей наилучшим образом подходят программные продукты:

- Специальные пакеты для 3D печати: 3D Builder (<https://www.microsoft.com/ru-ru/p/3d-builder/>), Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>)
- Пакеты для машиностроительного проектирования: Fusion360 (<https://www.autodesk.com/products/fusion-360/>)
- Пакеты для 3D визуализации: SketchUp ([www.sketchup.com](http://www.sketchup.com)), Blender (<https://www.blender.org/>)

## F FUSION 360

Integrated CAD, CAM, and CAE software.

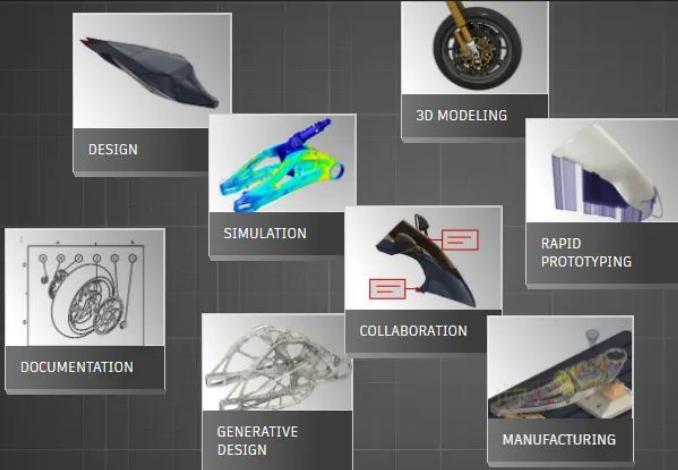
Eliminate your disconnected product development process. Unify design, engineering, and manufacturing into a single platform.

[SUBSCRIBE](#)

[DOWNLOAD FREE TRIAL](#)

© Talk to a sales representative: 1-833-843-3437

⊕ Have Autodesk contact you



Для профессионального использования 5D печати подбирайте программный пакет в соответствии с Вашими задачами. Разные продукты содержат специфические инструменты для упрощения проектирования конкретных задач.

Инструкцию по использованию программных продуктов можно найти на сайтах производителей.

**Внимание!** Для 5D печати плохо подходят пакеты BIM проектирования (информационное моделирование зданий), поскольку получаемая в них STL модель зачастую не является манифольдной. Используйте только лицензионное программное обеспечение. Все представленные выше программные продукты имеют бесплатную версию.

Каждая система автоматизированного проектирования имеет свой формат описания геометрии моделей. Однако в любой CAD системе предусмотрен экспорт STL модели.

Данный способ хорошо подходит для продвинутых и профессиональных пользователей.

### 3. Получить модель 3D сканированием объекта

Для получения модели 3D сканированием объекта Вам потребуется 3D сканер и программное обеспечение для работы с облаком точек. Подробную информацию об использовании данного способа можно найти на сайтах производителей 3D сканеров.

Данный способ хорошо подходит для продвинутых и профессиональных пользователей.

### Подготовка моделей к 5D печати

**Внимание!** Данный раздел предполагает, что у Вас уже есть модель будущего изделия в формате «.STL». Если ее нет, прочтите предыдущий раздел «Получение модели для 3D печати».

Для 5D печати полученной модели необходимо подготовить инструкции для Принтера Stereotech в специальном программном обеспечении – слайсере.

5D принтер STE 520 адаптирован для работы со слайсером Stereotech STE Slicer. Загружайте STL модели, настраивайте режимы печати и сохраняйте инструкции GCODE для 5D принтера Stereotech. Слайсер позволяет использовать различные режимы печати для получения особых характеристик изделия. Более подробную информацию о STE Slicerсмотрите в разделе руководства пользователя STE Slicer.

### Загрузка/выгрузка материала

Установить катушку с материалом можно через смотровое окно, либо открыв боковую дверцу. Боковая дверца открывается из рабочей камеры принтера нажатием на верхнюю часть. Дверца может быть полностью снята. Для этого легко потяните дверцу вверх в приоткрытом состоянии.

**Внимание! Осторожно!** Принтблок и рабочая поверхность могут быть горячими после завершения работы в течение 10 минут. Дождитесь полного остывания рабочих элементов 5D принтера Stereotech.

Система управления STE App имеет функцию помощи загрузки/выгрузки материала. Для запуска функции перейдите в окно нужного 5D принтера Stereotech и нажмите кнопку «загрузка/выгрузка материала». Далее следуйте инструкциям системы.

## × Сменить материал



Экструдер 1

Экструдер 2

ДАЛЕЕ

Выберите экструдер, где вы хотите сменить материал

## Калибровка модуля дополнительных осей

Калибровка модуля дополнительных осей производится с помощью системы управления STE App. Для подготовки принтера к 5D печати необходимо запустить следующие менеджеры:

- 5D калибровка
- Установка нулевой точки



## Менеджеры



## 5D калибровка



## Установка нулевой точки



## Сменить материал



## Ручное управление

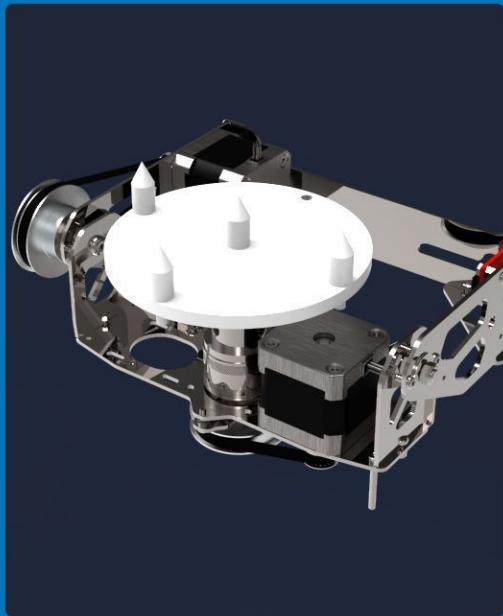


## Оси

**Менеджер 5D калибровки**

Менеджер 5D калибровки необходим для калибровки вращательной оси А. При использовании данного менеджера необходимо воспользоваться калибровочным инструментом.

## Х 5D калибровка



ДАЛЕЕ >

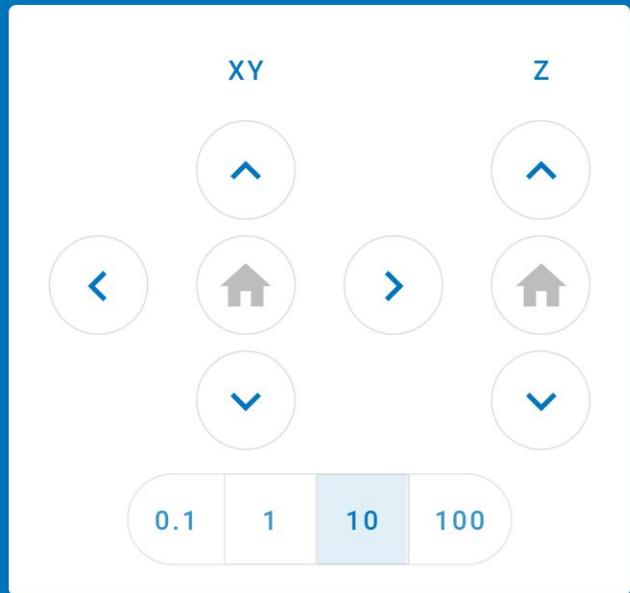
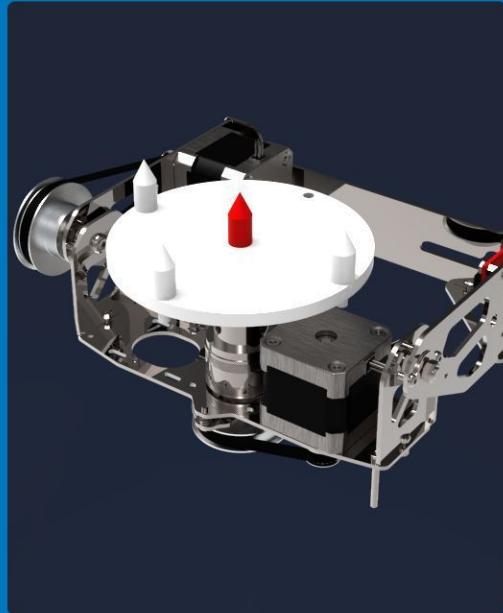
Поместите калибровочный инструмент в пятиосевой модуль и нажмите кнопку Далее

Установите калибровочный инструмент на платформу и следуйте инструкциям на экране.



## X 5D калибровка

3/12



ДАЛЕЕ &gt;

Переместите сопло к ближайшему наконечнику калибровочного инструмента и нажмите кнопку Далее

**Калибровка вращательной оси А без использования калибровочного инструмента**

В некоторых случаях возникает необходимость установить положение оси А без использования калибровочного инструмента. Для этого закрепите основание для печати на платформе и подведите сопло печатающей головки к началу основания, используя стрелки на панели управления.

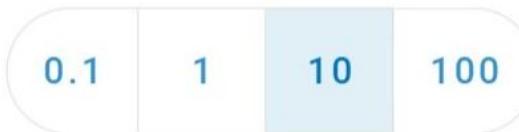
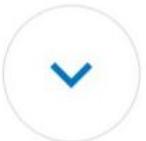
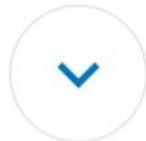
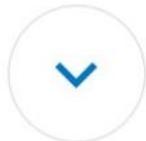
## Оси

XY

Z

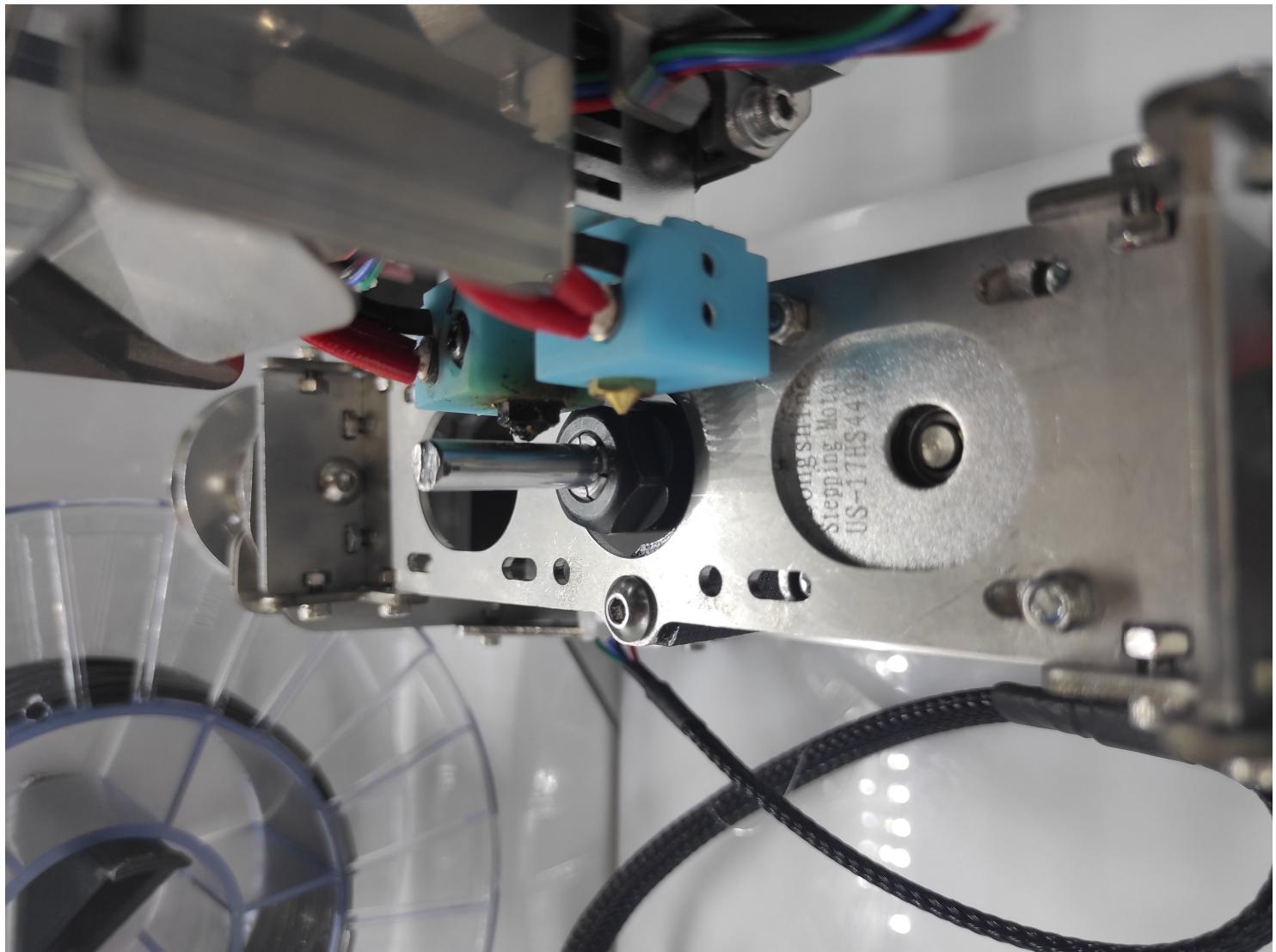
A

C

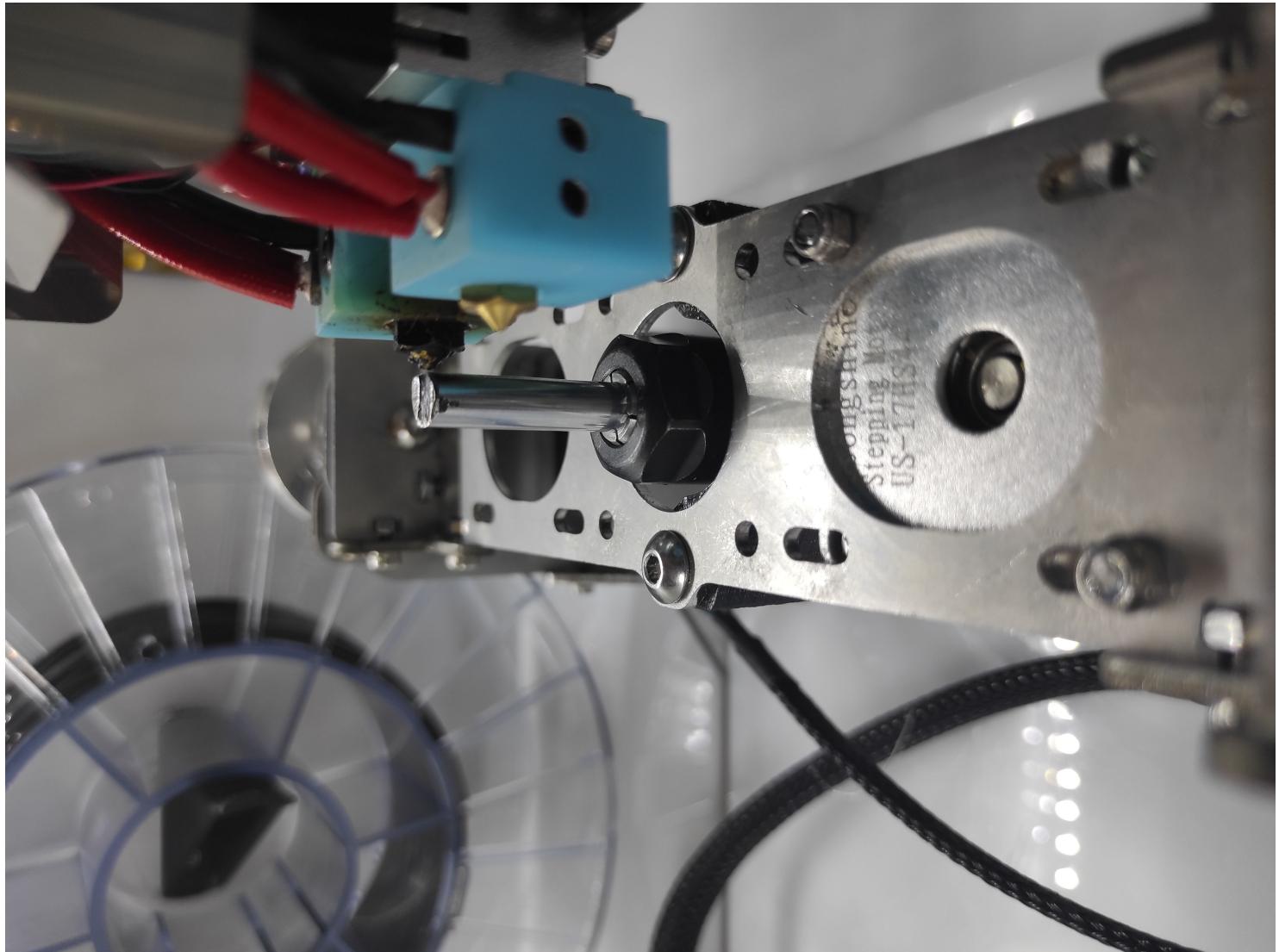


Скорость





Перемещаясь по осям **Y** и **A** задайте основанию горизонтальное положение (зазор между соплом и основанием должен быть одинаковым по всей длине основания)



Далее необходимо открыть терминал на панели управления и ввести следующие команды:

1. **M114.2** - получение текущих координат включая вращательные. Ответ принтера будет сообщение вида: **MCS: X:100 Y:100 Z:50 A:89.5 B:0 C:0**, где A:... будут текущие координаты принтера по оси A.
2. **M206** - получение текущих величин смещения координат. Ответ принтера будет сообщение вида: **X:0 Y:0 Z:0 A:3.536**, где A:... будет текущее смещение принтера по оси A.
3. Необходимо задать смещение таким образом, чтобы в горизонтальном положении у координаты A было значение 60. Например, если текущее положение = A59.5, а текущее смещение A3.536, то новое смещение будет равно **60 - 59.5 + 3.536 = 4.036**. Вводим новое значение в терминал **M206 A4.036**
4. Сохраняем изменения командой **M500**

**Внимание!** Необходимо запарковать ось A для того, чтобы изменения вступили в силу

### Задание нулевого положения

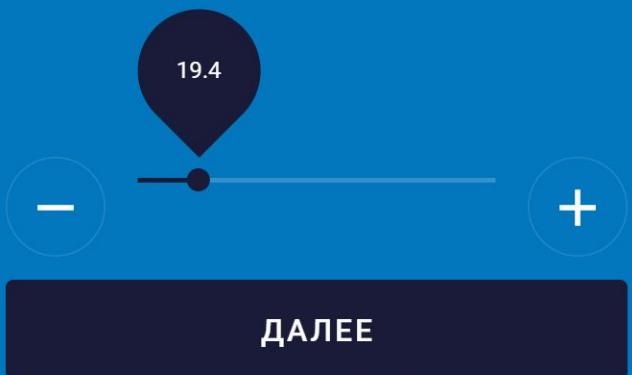
Менеджер задания нулевого положения позволяет задать положение, от которого принтер начинает печатать объект. На данный момент доступно 2 режима: *Классический* и режим *Spiral5D*.

**Классический** режим позволяет определить начальное положение для печати в режиме **Classic**

**Spiral5D** позволяет определить начальное положения для режима **Spiral5D**

**Внимание!** Для режима **Spiral5D Full** необходимо произодить калибровку дважды, используя режимы **Классический** и **Spiral5D**

## X Установка нулевой точки



Введите диаметр основания и нажмите кнопку Далее

## Системы координат принтера

Stereotech 520 работает в нескольких системах координат, переключение между которыми происходит в момент печати. Нулевое положение определенной системы координат задается через менеджер установки нулевого положения

На данный момент принтер использует 3 системы координат:

- Базовая система координат (**G54**). Нулевое положение соответствует левому переднему углу области печати принтера
- Система координат для Классического режима (**G55**). Нулевое положение расположено в середине основания, на котором производится печать при повороте оси A в положение 0.
- Система координат для режима Spiral5D (**G56**). Нулевое положение расположено в середине основания, на котором производится печать при повороте оси A в положение 60.

## Управление процессом 5D печати

После подготовки инструкций для 5D принтера Stereotech и проведения необходимых сервисных операций, необходимо создать задание в системе управления процессом печати – STE App.

Главным окном системы управления STE App выступает панель независимого управления STE Cluster. Панель показывает 5D принтеры Stereotech, объединенные в один кластер, температуру рабочей платформы и принтблоков каждого принтера, прогресс выполнения заданий и разделы Storage, Queue и Done Jobs.

☰
STE App
Dashboard
🔔
👤 JOHN DOE
⋮

- Dashboard
- Printers
- Materials
- Statistics
- Settings



STE-AAA  
STE 320

Printing... 68%

E1:  
Target  
210°C

180°C

E2:  
Target  
230°C

180°C

Bed:  
Target  
100°C

80°C

Current file:  
STE320\_drive\_gear.gcode



STE-BBB  
STE 320

Printing Done!

E1:  
Target  
0°C

180°C

E2:  
Target  
0°C

180°C

Bed:  
Target  
0°C

80°C

Clean the buildplate  
and select state



STE-CCC  
STE 320

Offline

Printer is unavailable

TRY TO RECONNECT

Done Jobs

<span>✓</span>	STE320_pulley_1.gcode	Last 2018-05-05 14:50	<span>trash</span>
<span>✗</span>	STE320_pulley_1.gcode	Last 2018-05-05 14:50	<span>trash</span>
STE320_pulley_1.gcode			

Queue

<span>print</span>	Printjob_1	2 m
<span>print</span>	Printjob_2	20 m

Storage

<span>file</span>	STE320_pulley_1.gcode	Uploaded 2018-05-05 14:50
<span>file</span>	STE320_pulley_1.gcode	Uploaded 2018-05-05 14:50
STE320_pulley_1.gcode		

Для добавления новой инструкции воспользуйтесь кнопкой «Добавить GCODE» раздела Storage (хранилище).

Для добавления нового задания воспользуйтесь кнопкой «Добавить задание» раздела Queue (Очередь заданий). В открывшемся окне выберите GCODE файл с инструкциями, настройте количество необходимых копий и выберите 5D принтеры Stereotech, которые будут задействованы при выполнении задания.

После нажатия кнопки «Добавить» все задействованные 5D принтеры Stereotech в состоянии Idle **сразу** начнут работу над заданием.

По окончании печати, задания из раздела «Queue» переходят в раздел «Выполненные задания». Раздел собирает статистику по успешным и отменённым заданиям, позволяет повторить выполнение задания еще раз (задание переходит обратно в раздел Queue).

После включения или завершении печати, 5D принтер Stereotech находится в режиме обслуживания (maintenance). В этом режиме необходимо проводить все сервисные операции (загрузка/выгрузка материала, калибровка рабочей платформы, нанесение адгезива, снятие готовой детали).

После проведения необходимых сервисных операций переведите 5D принтер в режим простого (Idle). В этом режиме 5D принтер Stereotech будет готов автоматически принимать задания к выполнению.

**Внимание!** Перед каждым включением режима простого обязательно проводите визуальный контроль рабочей камеры. Убедитесь: что в рабочей камере не осталось предметов (инструментов, готовых деталей и др.); катушки с рабочим материалом установлены правильно и не мешают подвижным узлам; на рабочей платформе правильно закреплена рабочая поверхность; нет иных препятствий, мешающих нормальному работе 5D принтера Stereotech; смотровое окно закрыто.

18 / 29

Stereotech LLC.

## Техническое обслуживание

### Замена принтблока

**Внимание!** Техническое обслуживание производится при отключенном кабеле питания от сети!

После длительной работы принтблока может потребоваться его замена. В комплекте с 5D принтером Stereotech идут 2 дополнительных принтерблока – первый и второй.

Чтобы произвести замену принтблока, проведите выгрузку рабочего материала с помощью функции загрузка/выгрузка материала в системе STE App.

Выключите принтер с помощью переключателя питания и отсоедините кабель питания от сети.

Снимите смотровое окно. Сдвинув от себя, снимите сервисное окно.

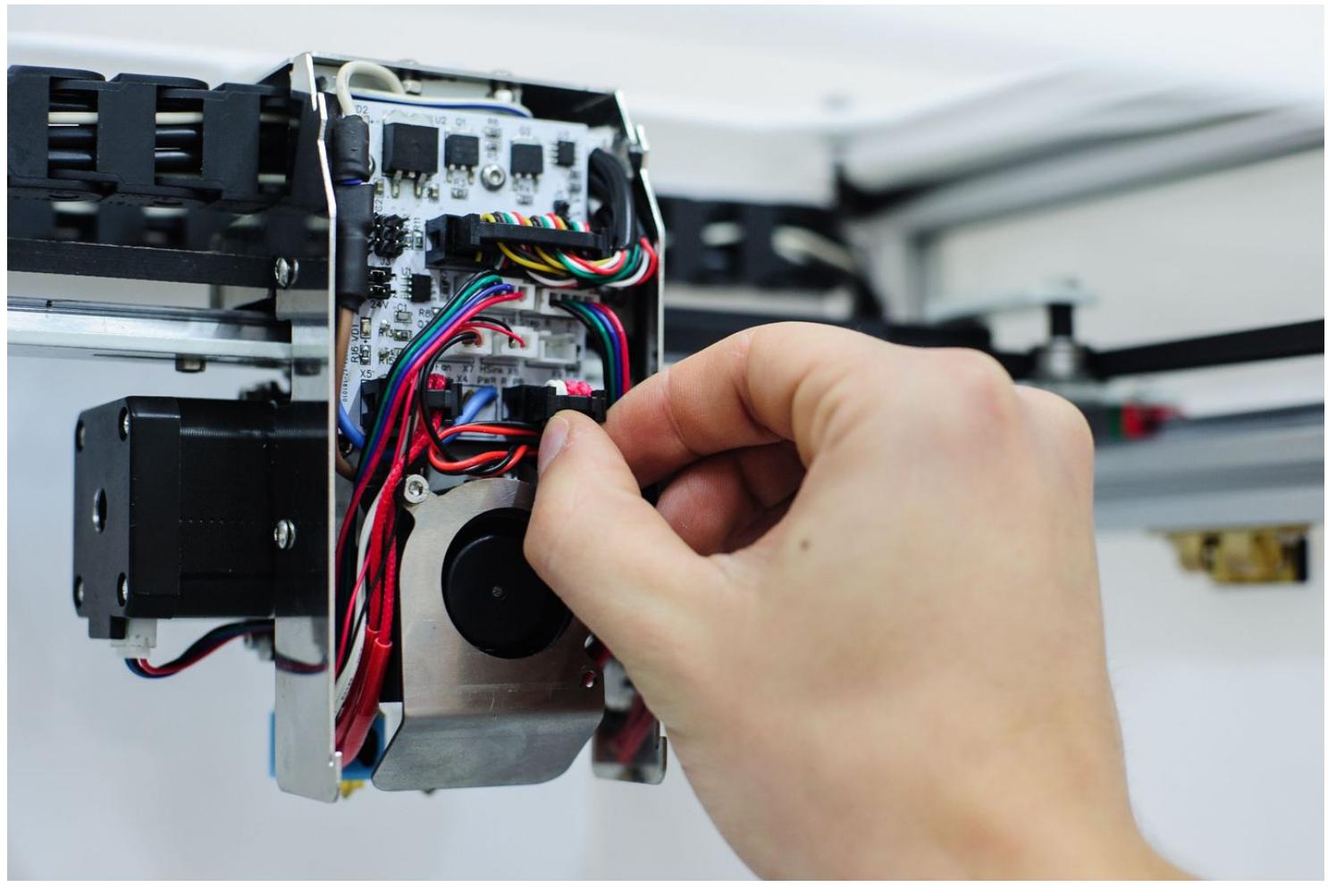


**Внимание! Осторожно!** Принтблок и рабочая поверхность могут быть горячими после завершения работы в течение 10 минут. Дождитесь полного остывания рабочих элементов 5D принтера Stereotech.

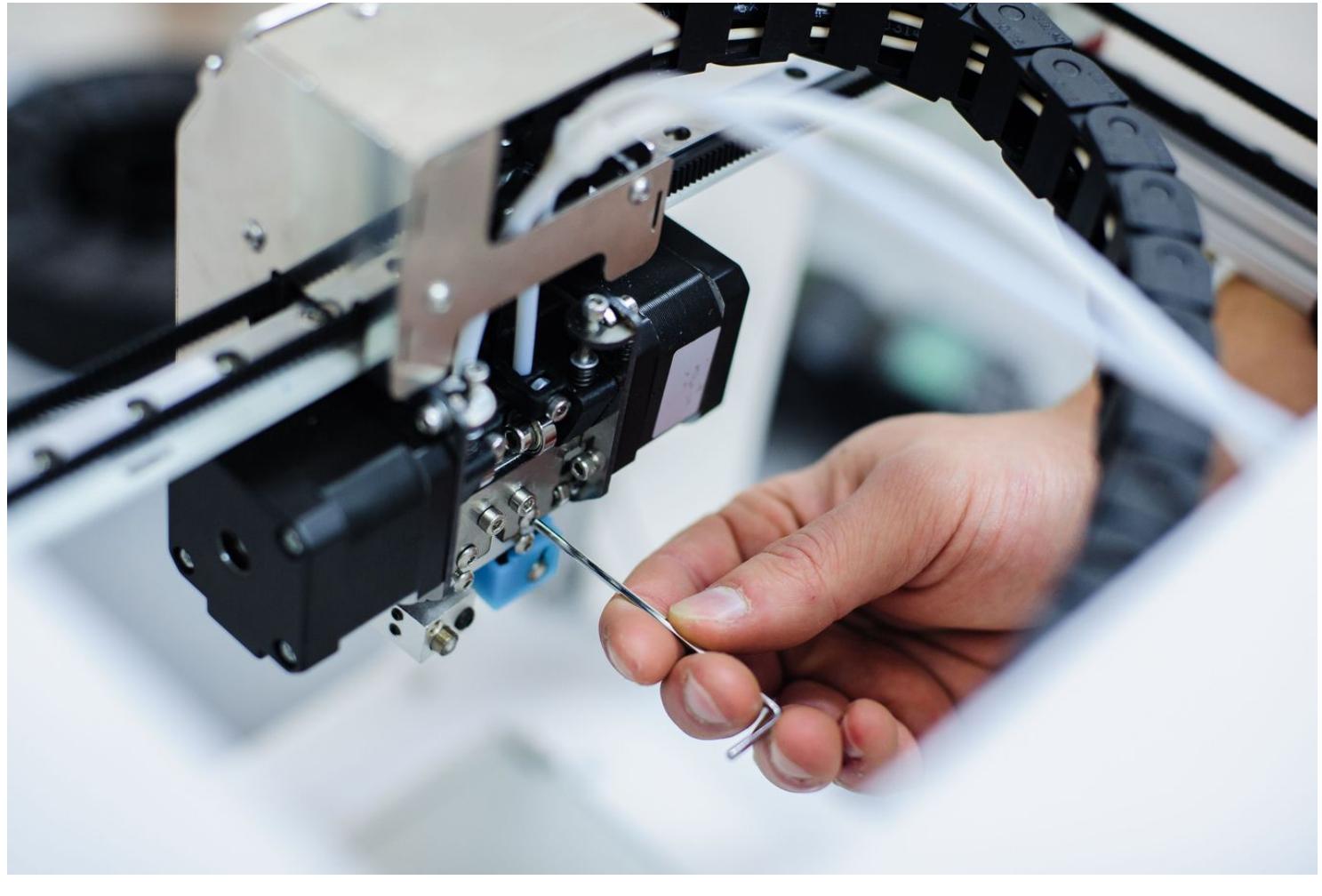
Вручную отведите печатающую головку в центральное положение у передней панели. Далее снимите лицевую панель печатающей головки двумя руками: одной рукой нужно轻轻 нажать на верх лицевой панели, другой сдвинуть панель вверх.



Отключите разъем заменяемого принтблока.



С помощью комплектного ключа ослабьте 2 винта, удерживающих заменяемый принтблок.



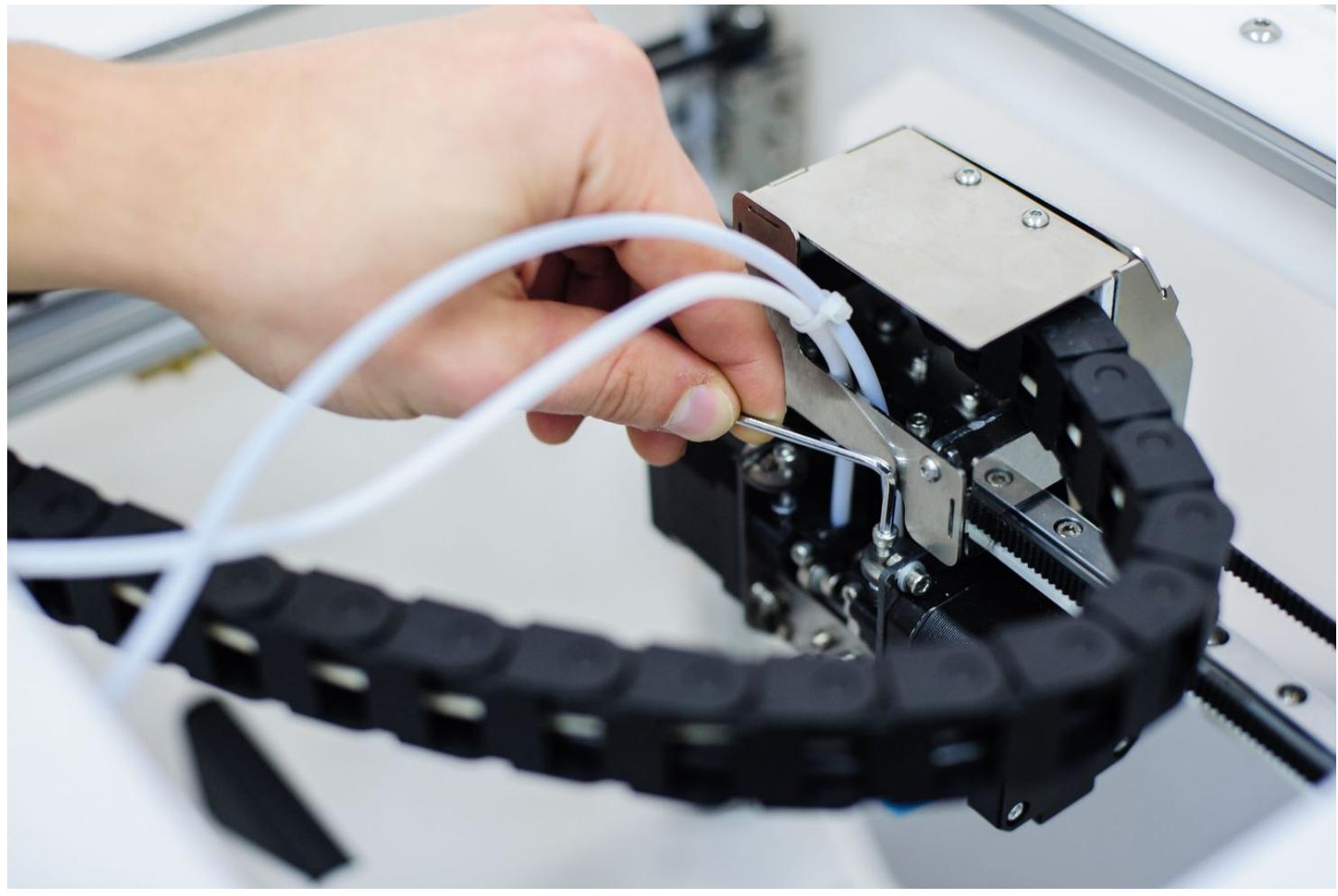
Установку нового принтблока проведите в обратном порядке. После замены необходимо откалибровать рабочую платформу с помощью функции «Калибровка платформы» STE App.

## Регулировка прижима нити

В случае неравномерной подачи пластика может потребоваться регулировка прижима нити.

Чтобы выполнить регулировку, переместите печатающую головку в сервисное положение – в центр лицевой панели 5D принтера Stereotech.

Снимите крышку сервисного окна. Комплектным ключом крутите регулировочный винт. По часовой стрелке (закручивание) – усиление прижима, против часовой (выкручивание) – ослабление. Необходимо обеспечить достаточный прижим нити.



Через каждые пол оборота винта, пробуйте подавать материал через сопло. Достаточный прижим обеспечен, если нить на выходе равномерна по всей длине и соответствует по диаметру соплу установленного принтблока (по умолчанию, диаметр – 0,4 мм).

## **Замена модуля печати (для моделей Hybrid)**

Для изготовления некоторых изделий на Гибридном устройстве необходима замена модуля. Перед заменой модуля убедитесь что:

1. Платформа находится в среднем положении (вы можете установить ее в среднее положение используя стрелки управления на вкладке *Принтер*)
2. Принтер отключен от электросети

**Внимание!** Выполняйте замену модуля только при отключении принтера от сети электропитания

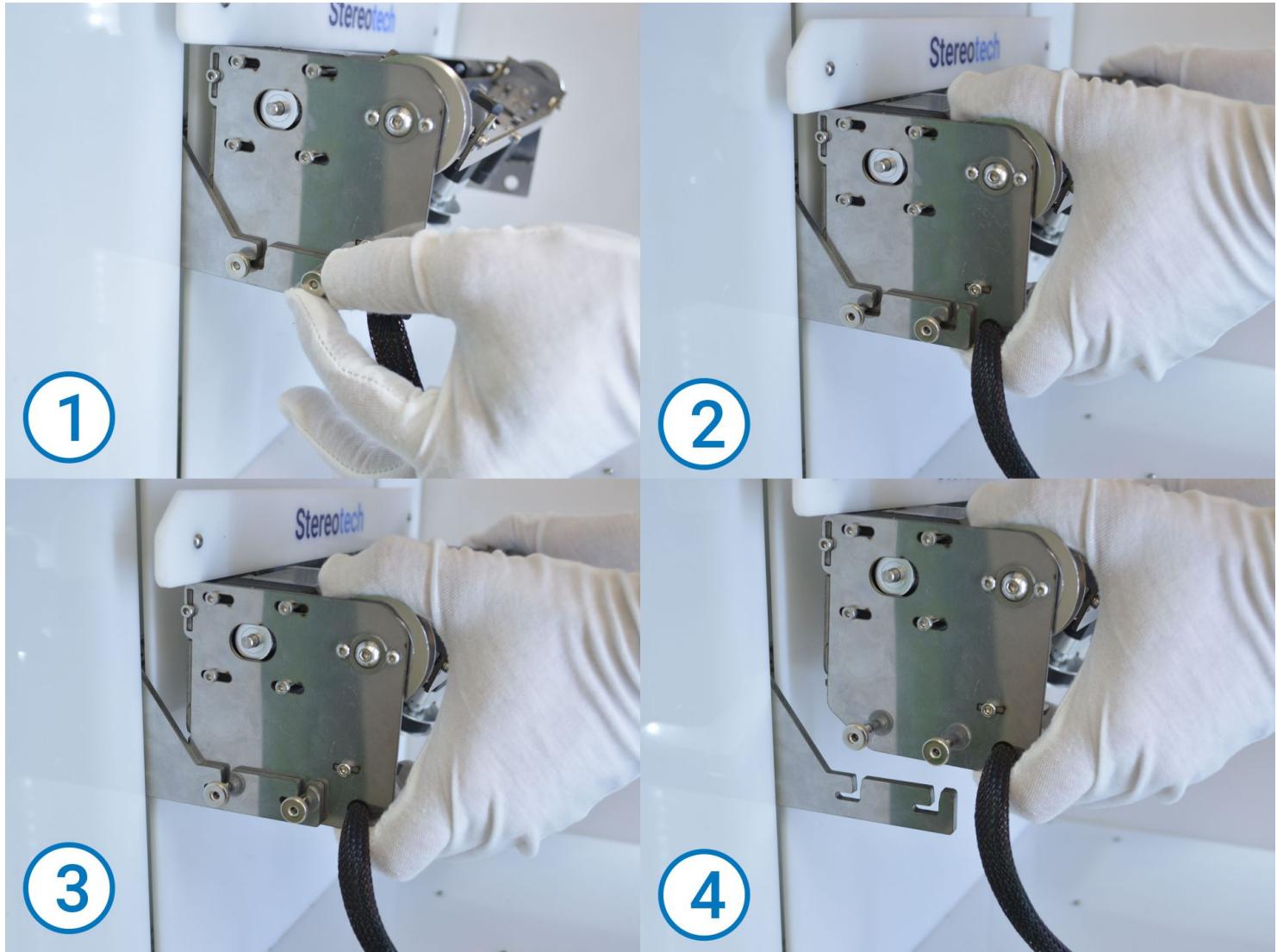
### **Извлечение модуля**

Перед извлечением модуля отключите модуль от принтера, выкрутив разъем подключения и плавно потянув на себя.



Для извлечения выполните следующие шаги:

1. Ослабьте затяжение гаек с обеих сторон модуля
2. Плавно потяните модуль на себя до упора
3. Аккуратно вытяните модуль вверх
4. Извлеките модуль из принтера



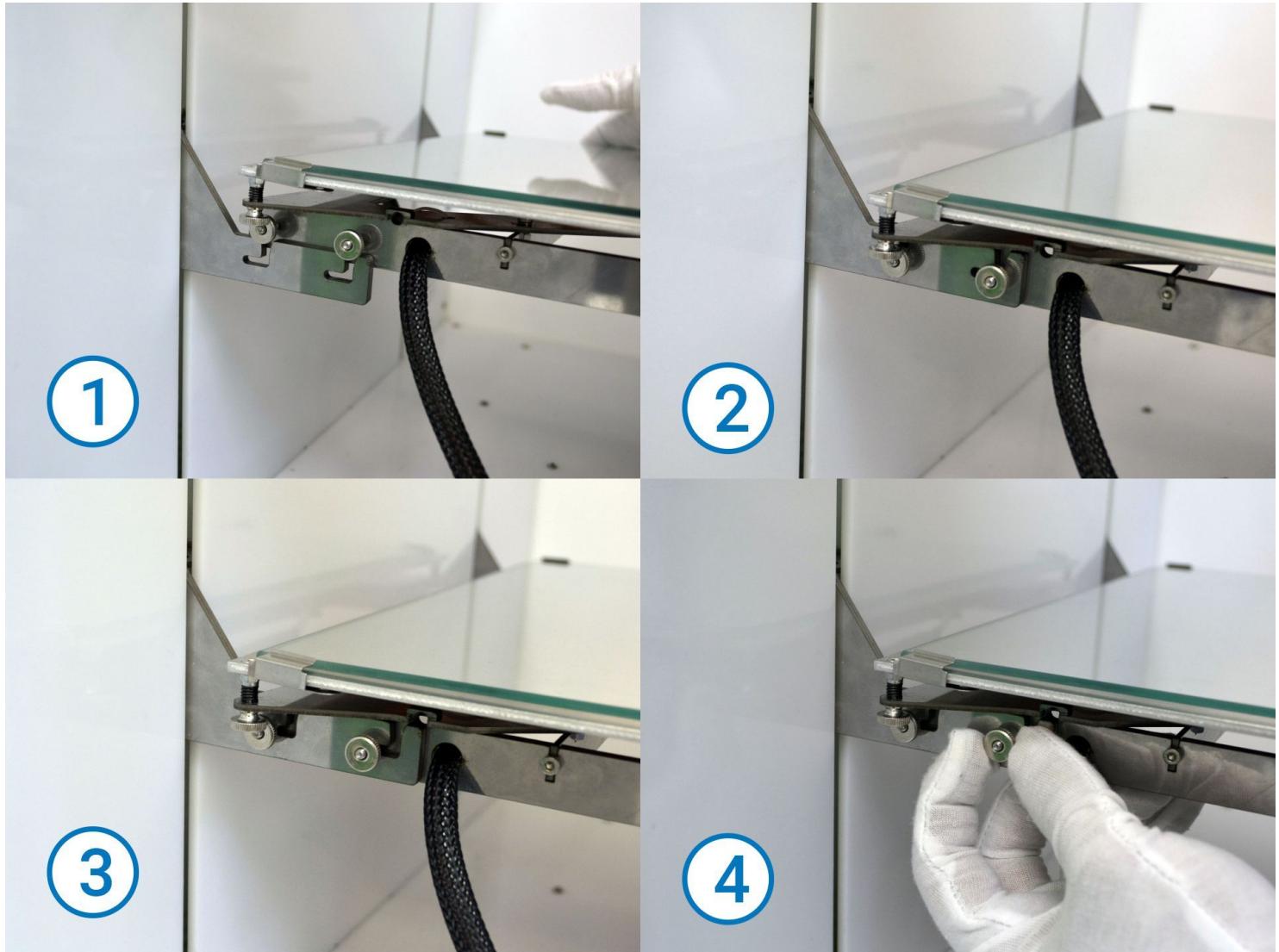
## Установка модуля

Перед установкой модуля убедитесь, что установочные гайки закручены на 1-2 оборота



Для установки модуля выполните следующие шаги

1. Сопоставьте установочные винты с пазами на платформе
2. Опустите модуль в пазы доупора
3. Выдвинте модуль от себя до упора
4. Затяните установочные гайки



Подключите модуль, вставив разъем и зукрутив резьбовое соединение.



**Внимание!** Во избежание поломки устройства всегда закрывайте неиспользуемый разъем заглушкой.

