HL АЛЬТАИР 3D принтер
Руководство пользователя

ООО «Хардлайт» благодарит Вас за

выбор 3D принтера Альтаир

Прежде чем приступить к использованию принтера, пожалуйста

Изучите данную инструкцию

Периодически посещайте наш сайт www.hardlight.info чтобы следить за новыми версиями прошивки принтера, программы нарезки и другими новостями о материалах и технологиях для 3D печати

При возникновении вопросов, пожеланий по использованию и конструкции принтера, напишите нам support@hardlight.info

Комплектация

 HL АЛЬТАИР 3D принтер		 **Платформа 1шт**	 **Ванна для полимера 1шт**
		 USB-диск 16Гб 1шт	**Фотополимер 250мл 1шт**
 Пара перчаток 1шт	 **Запасная FEP-плёнка 1шт**	 **Набор инструментов 1шт**	 **Бокорезы 1шт**
 Шпатель 1шт	 **Адаптер 220AC-24DC 5A + шнур питания 1шт**	 **HL АЛЬТАИР- 3D Инструкция 1шт**	

Внешний вид аксессуаров может отличаться от изображения

2. Меры предосторожности

Свяжитесь со службой поддержки при возникновении вопросов о принтере.

Не допускайте к принтеру и его комплектующим детей без присмотра взрослых, ознакомившихся с данной инструкцией.

Используйте принтер при комнатной температуре, избегайте попадания прямых солнечных лучей и пыли.

Оберегайте принтер от влаги.

При работе с фотополимером надевайте перчатки, избегайте контакта с кожей.

Фотополимер может иметь неприятный запах. Работайте в проветриваемом помещении, используйте средства защиты дыхания.

Будьте осторожны при работе с инструментом. Небрежное использование может привести к травме.

Принтер имеет движущиеся части. Небрежное использование может привести к травме.

Некоторые комплектующие являются расходниками, поэтому их гарантийный срок может варьироваться.

Не разбирайте принтер самостоятельно. При появлении вопросов обратитесь в службу поддержки.

В случае крайней необходимости немедленно отключите питание принтера и обратитесь в службу поддержки.

Несоблюдение мер безопасности или требований данной инструкции может привести к травмам, поломке принтера или его комплектующих.

3. Техническая спецификация

Параметры печати

Система	HL АЛЬТАИР
Управление	3.5-дюймовый сенсорный экран
Программное обеспечение	Chitu, OS Windows 7-10, Mac OS
Режим печати	Автономный, с подключаемого диска
Интерфейс диска	USB

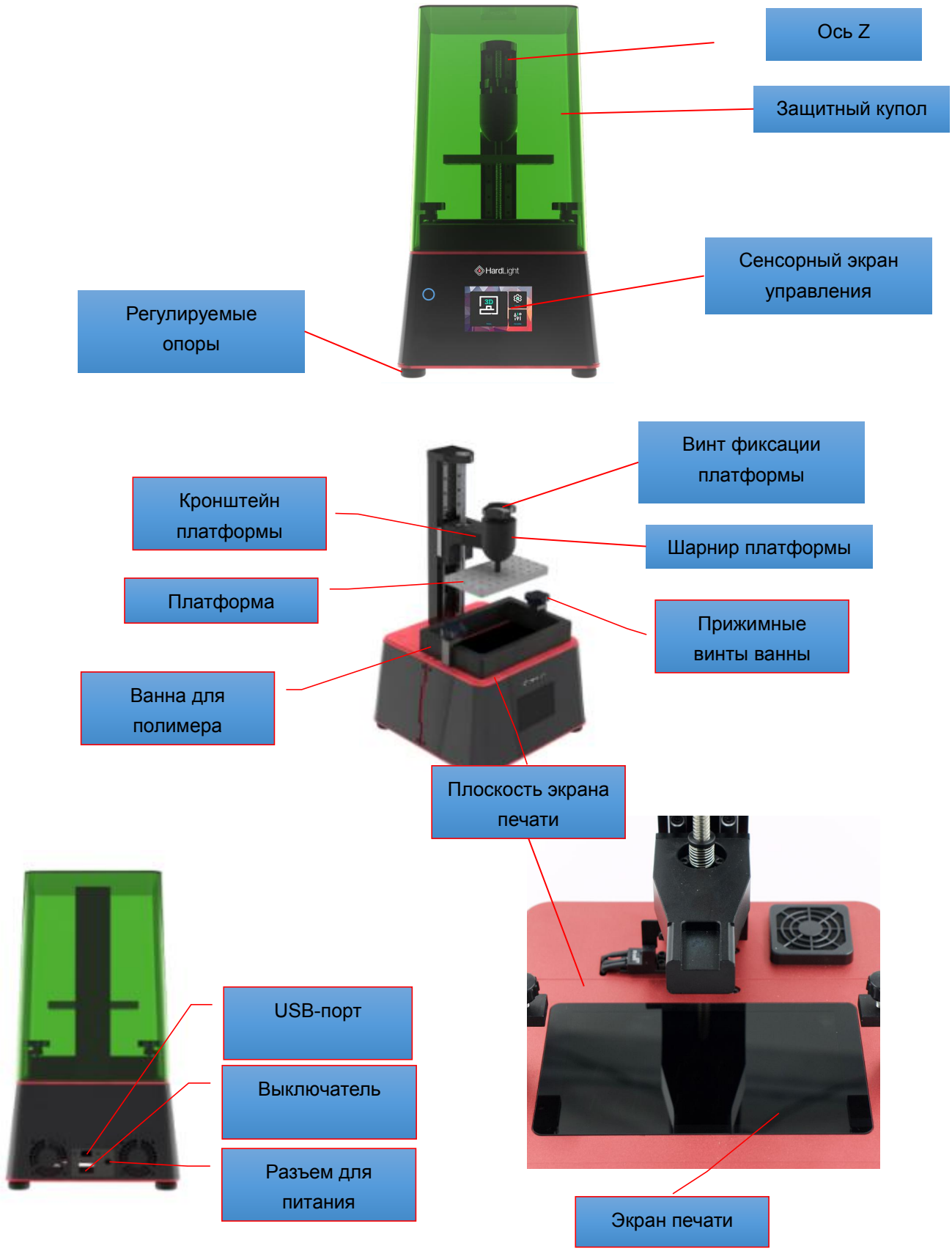
Спецификация

Технология печати	LCD
Источник засветки	параллельный UV-LED（Длина волны 405нм）62Вт
Разрешение по XY	0.0675мм（1920*1080）
Ось Z	двойные рельсовые направляющие, прецизионный ходовой винт с опорным подшипником
Точность по оси Z	0.00125мм
Толщина слоя	0.025~0.2мм
Скорость печати	до 40мм/ч
Электропитание	постоянное напряжение 24В, 5А
Номинальная мощность	80Вт

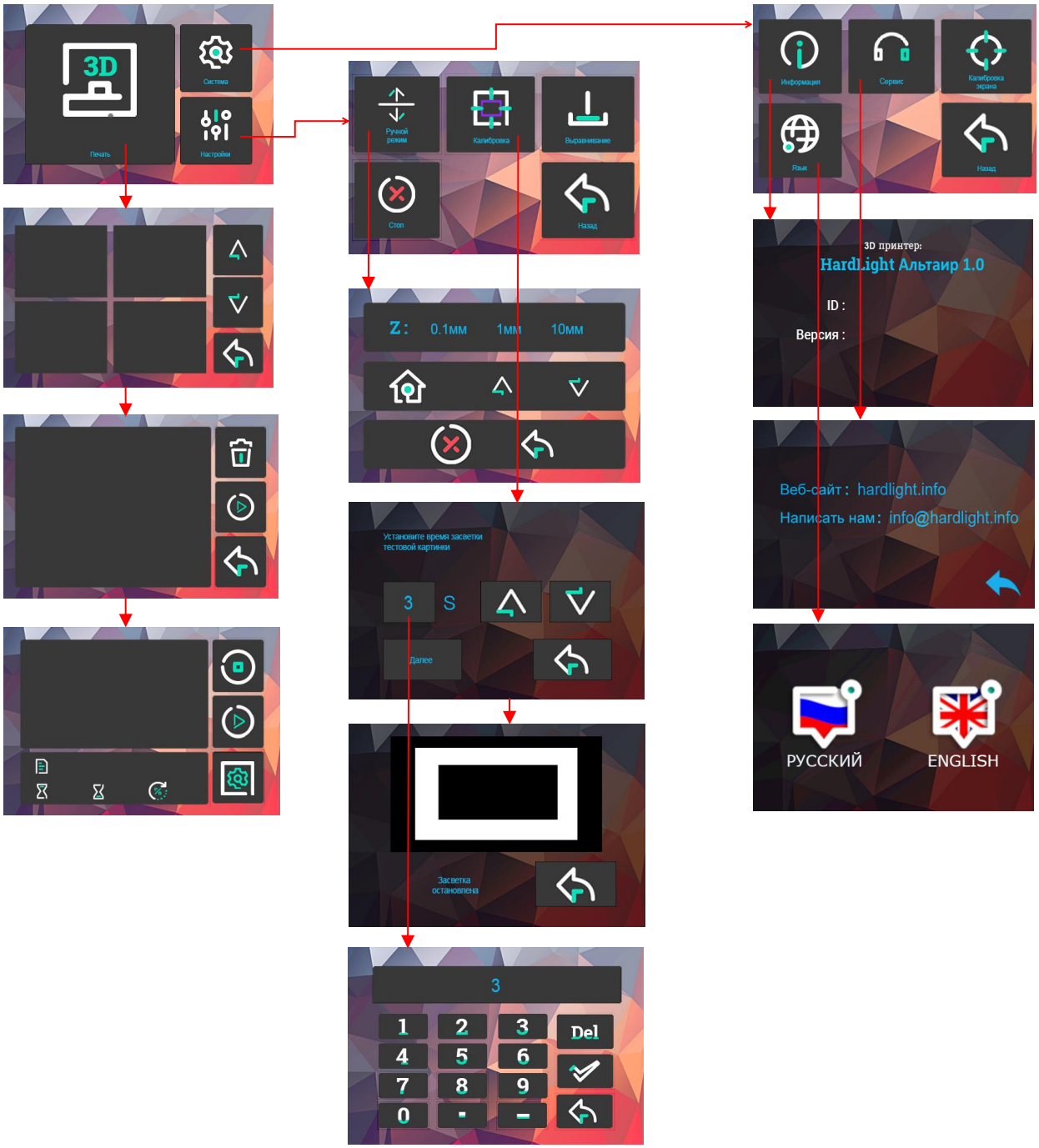
Прочие параметры

Габариты	225мм（Д）*225мм（Ш）*415мм（В）
Объем печати	129мм（Д）*72мм（Ш）*150мм（В）
Материал для печати	405нм УФ фотополимер
Вес	~7.5кг

4. Внешний вид и компоненты принтера



5. Содержимое меню



Главное меню

Система

Настройки

Печать

Система

Изменение языка (Русский/Английский)

Калибровка сенсорного экрана

Информация об устройстве

Возврат в главное меню

Контактные данные

Настройки

Ручное управление Z

Проверка LCD дисплея печати

Выравнивание платформы

Остановка платформы, отмена тестов

Возврат в главное меню

Печать

Возврат в главное меню

Удаление текущего файла

Запуск печати

Возврат в меню печати

Информация

Вкл/Выкл звука

Возврат в системное меню

Ручной режим

Цифры указывают на величину смещения по Z за 1 шаг

Вверх по оси Z

Вниз по оси Z

Перемещение платформы к нулю

Остановка движения

Возврат в меню

Проверка LCD печати

Установка времени для теста, сек

Увеличение времени

Уменьшение времени

Далее

Запуск теста

Возврат к панели инструментов

6. Инструкция по сборке и настройке

1. Распакуйте принтер, извлеките аксессуары, снимите защитные плёнки. Они могут быть на ванне полимера, экране печати, сенсорном экране. Снимите защитный купол.
2. Установите принтер на ровную, устойчивую поверхность. Выровняйте плоскость экрана печати принтера параллельно горизонту регулировочными опорами (регулировка производится винтами опоры).
3. Убедитесь, что экран печати и платформа чистые и на них нет пыли.
4. Подключите шнур питания, и включите устройство выключателем. Должен включиться сенсорный экран.
5. Поднимите кронштейн платформы примерно на середину оси Z (меню настройки→ ручной режим → перемещение платформы вверх - вниз).

   !!! Правильная калибровка платформы - очень важная операция, от которой зависит качество печати.

6. Установите платформу с шарниром на кронштейн платформы до упора. Закрепите винтом фиксации платформы, при этом не следует применять больших усилий. Не устанавливайте ванну для полимера.
7. На шарнире платформы расположены 2 регулировочных винта под шестигранный ключ (рис.1). Ослабьте оба, чтобы платформа перемещалась относительно шарнира и слегка пружинила.

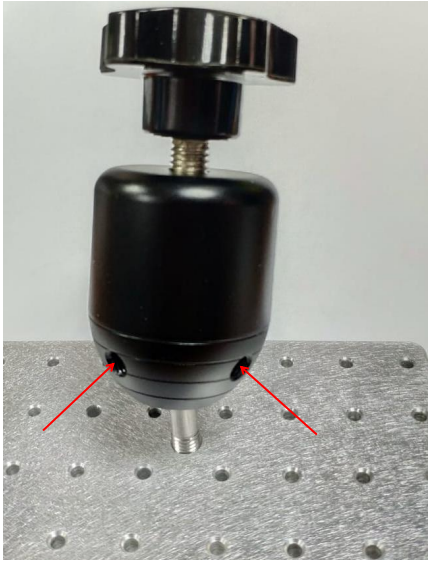


Рис.1

Рис.2

8. Поместите сложенный пополам лист А4 (или два листа А5) офисной бумаги 80г/м^2 на экран печати, совместив край листа с краем экрана печати, как показано на рис.2.
9. Убедитесь, что шарнир с платформой зафиксированы винтом на кронштейне, фиксирующие винты шарнира платформы ослаблены, платформа имеет свободу перемещений и пружинит при вертикальном нажатии. На сенсорном экране нажмите «Настройки» → «Ручной режим» → «Платформа в ноль» (как показано на рис.3), дождитесь перемещения по оси Z, затем платформа автоматически остановится (нажмите на иконку экстренной остановки, если необходимо немедленно прервать движение, например, платформа упёрлась в экран, а мотор не остановился).

Рис.3

10. Платформа должна плотно прижать лист бумаги. Сориентируйте край платформы параллельно краю экрана печати (краю листа бумаги на экране печати) Рис.4.

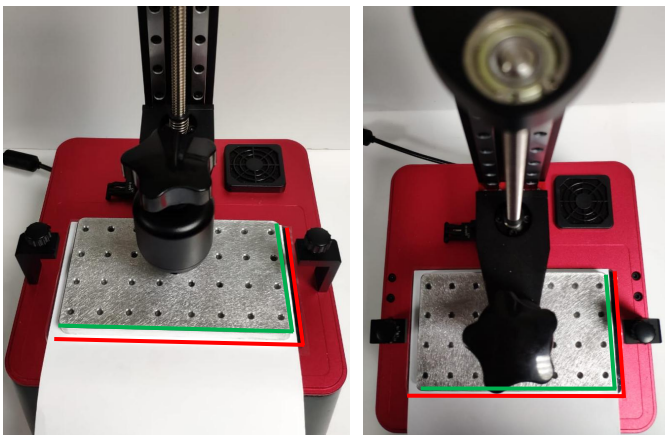


Рис.4

11. Плотно прижмите (без особых усилий) платформу для обеспечения ее равномерного прилегания к экрану печати. Удерживая платформу и её положение относительно экрана печати, затяните шестигранным ключом фиксирующие винты. Сначала затяните передний, потом правый винт. Винты должны быть затянуты с умеренным усилием.

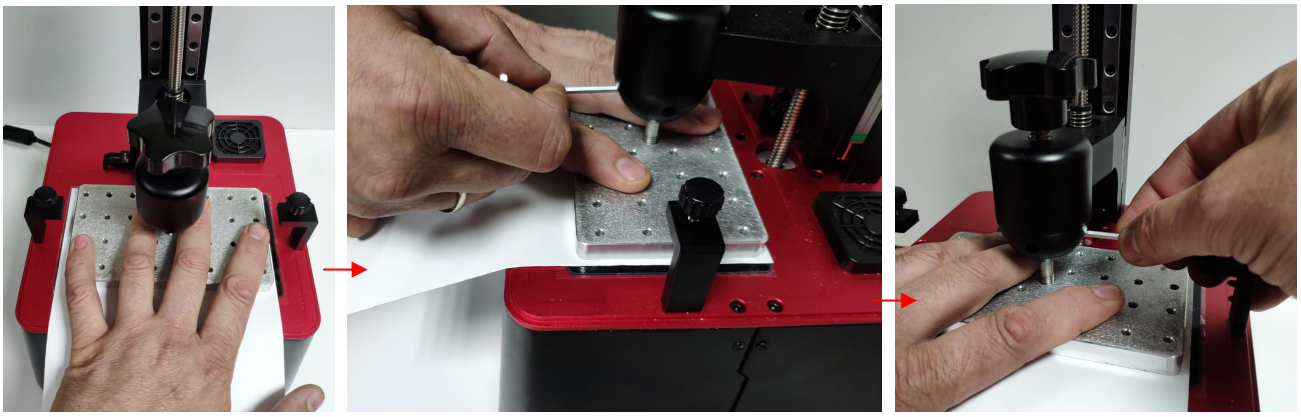


Рис.5

Дополнительная проверка: не убирая лист бумаги, поднимите платформу в ручном режиме на середину оси Z. Выполните автоматический спуск платформы в «0». После остановки платформы, лист должен быть прижат достаточно, чтобы его можно было вытащить с усилием. Если это так - платформа откалибрована.

12. Для проверки экрана печати поднимите платформу близко к максимальной высоте. Максимальная высота подъёма задана в конфигурации принтера, и платформа не может быть поднята выше этого значения. При достижении максимальной высоты, принтер подаст звуковой сигнал, и платформа остановится.
13. Войдите в меню «Настройки» → «Проверка LCD дисплея». Установите время вывода тестового изображения на экран в секундах. Поместите на экран печати лист бумаги. Нажмите Далее «Далее». На экране должен появиться правильный прямоугольник, как показано на рис.6. Не оставляйте тестовое изображение на экране более 20 секунд - это может привести к перегреву экрана и снижению срока его службы.
    - Если прямоугольник не появился, возможно неисправен экран или UV источник света.
    - Если прямоугольник имеет дефекты (точки, пятна) - проверьте чистоту экрана печати. Если он чистый - возможно неисправен экран

    Если не видите изображения или оно с дефектами - обратитесь в службу поддержки. Исправный экран печати и UV источник света - необходимы для качественной печати.

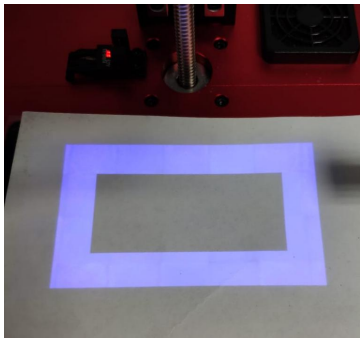


Рис.6

14. Убедитесь, что ванна для полимера в хорошем состоянии и чистая. Прозрачная плёнка, установленная на дно ванны, должна быть хорошо натянута, не иметь пузырей или провисаний, сквозных повреждений, помутнений. Если на плёнке наклеено защитное покрытие, удалите его. Перед каждой установкой ванны убедитесь, что экран печати сухой и чистый, так же сухая и чистая нижняя поверхность плёнки ванны. Установите ванну, чтобы выемки на верхней боковой кромке ванны совпали с винтами - фиксаторами, как показано на рис.7. Для закрепления закрутите винты с обеих сторон без особого усилия.

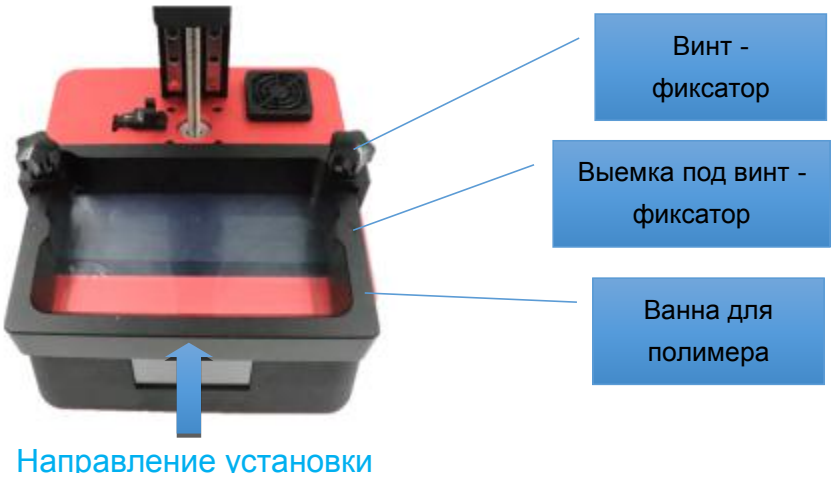


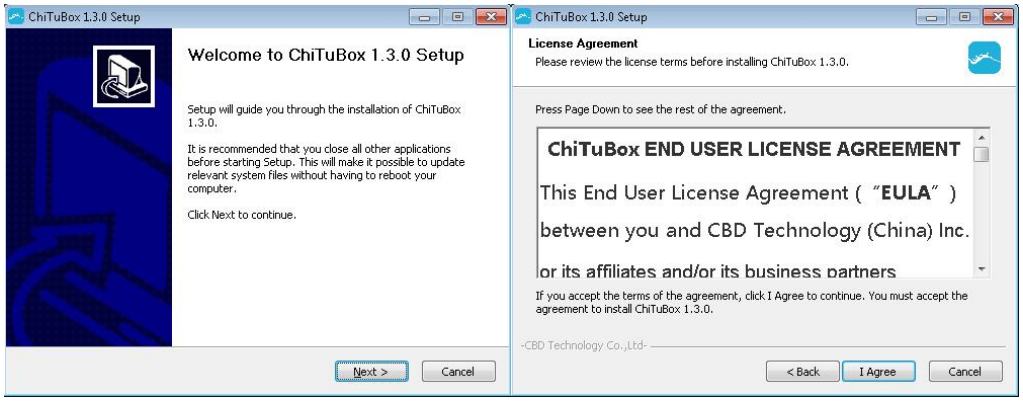
Рис.7

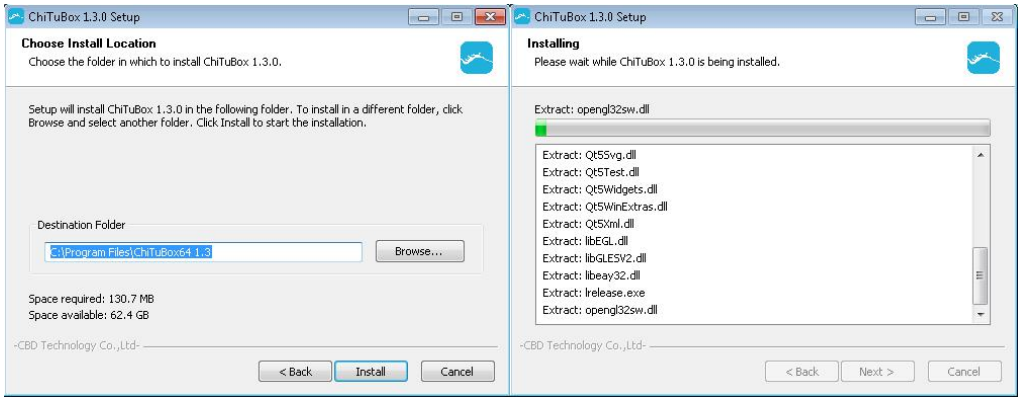
15. Принтер настроен и готов к печати. Его можно пока отключить и установить на место защитный купол.

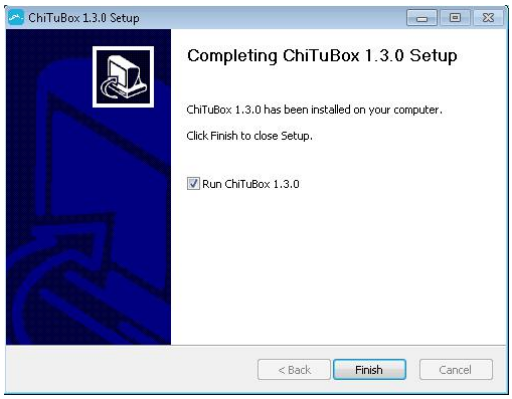
7. Установка программного обеспечения и подготовка моделей к печати

1) Установка ПО для нарезки моделей

ПО (chitubox) находится на USB-диске. Запустите файл установки, соответствующий Вашей версии операционной системы (32 или 64-битной), и следуйте инструкциям, как показано ниже:







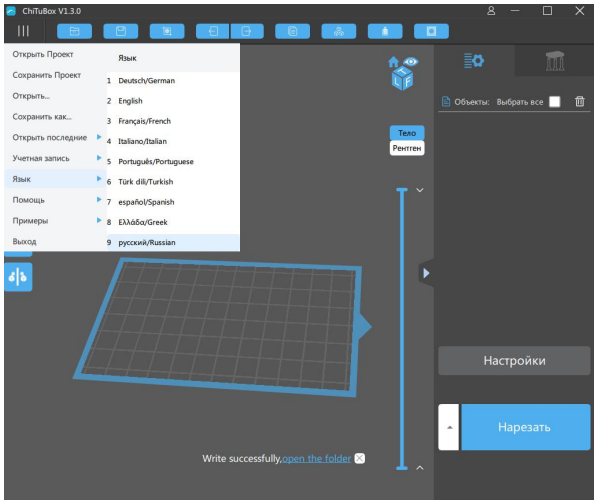
2) Настройка параметров принтера и печати

По окончании установки программы, запустите ее.

Программа нарезки не может создавать 3D модели. Она предназначена только для подготовки (нарезки) готовых 3D моделей для печати. Создание 3D моделей - не рассматривается в данной инструкции, является компетенцией пользователя.

Ниже будут рассмотрены настройки программы для работы с принтером, и основные приёмы работы с 3D моделями. Подробнее о работе с моделью в программе нарезки можно ознакомиться в инструкции к программе.

Выберите необходимый язык программы из меню в верхнем левом углу.



Перед первой печатью нужно настроить программу для использования с принтером HL Альтаир. Выберите меню «Настройки».

В открывшемся окне «настройки» выберите закладку «Принтер». Выполните команду «Импорт» конфигурации программы с USB диска, файл \slicer\chitubox\HL_ALTAIR_ChituBox.cfg). После импорта, параметры принтера должны выглядеть в соответствии с рис.8

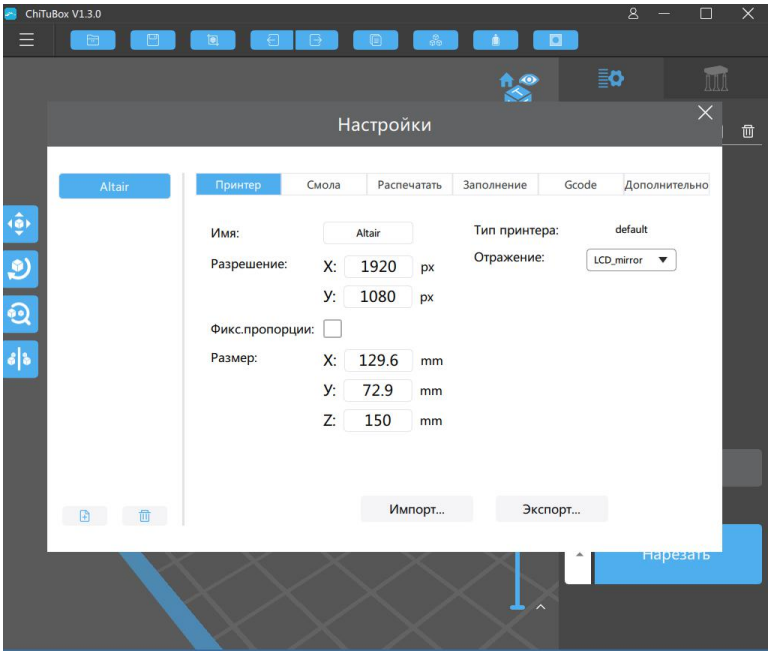


Рис.8

Эти параметры являются постоянными для принтера, в дальнейшем их изменение не требуется.

Следующие закладки окна настроек относятся к печати модели, и корректируются

по мере необходимости ПЕРЕД нарезкой модели:

Смола - общие параметры используемого фотополимера, используются для расчета веса - стоимости печатаемой модели

Распечатать - параметры нарезки и печати модели

Параметры нарезки и печати могут варьироваться для разных фотополимеров, оптимальные значения должны подбираться опытным путём, а так же корректироваться в зависимости от модели.

- **Высота слоя**: толщина слоя, из которых формируется модель. При увеличении высоты слоя увеличивается время засветки одного слоя, ухудшается детализация по Z напечатанной модели, уменьшается общее время печати модели. Допустимый диапазон: 0.01~0.2мм. Рекомендуемая высота слоя 0.05мм для неопытных пользователей (достаточная детализация, среднее время печати модели).
- **Количество слоёв низа** : в начале печати, модель должна надёжно «прилипнуть» к платформе, формируется подложка, которая должна обладать повышенной прочностью. Для этого первые слои печати засвечивают дольше остальных. Значение обычно выбирается в пределах 3~6 слоёв.
- **Время засветки:** время в секундах, которое требуется для надёжного формирования каждого слоя модели (кроме нижних). Этот параметр зависит от типа фотополимера, толщины слоя печати. Для начала можно установить 8 секунд, оптимальное значение должно быть подобрано опытным путём. Следует учитывать, что очень малое время не сформирует слой модели, и она не будет напечатана или будет напечатана с браком. Слишком большое время ухудшает детализацию напечатанной модели, и может вызвать отрыв модели от платформы во время печати (слишком сильное прилипание к FEP плёнке ванны).
- **Время засветки низа:** время в секундах для засветки нижних слоёв на платформе. Среднее значение 40-100 секунд.
- **Задержки выключения** - обычно выставляется 0.
- **Высота подъёма -** высота, на которую поднимается платформа после засветки очередного слоя. При этом происходит отрыв модели от плёнки ванны,и перемешивания полимера в ванне. Большие значения высоты увеличивают время печати, меньшие могут не обеспечить отрыв модели от плёнки и брак печати. Значение по умолчанию - 5 мм
- **Скорость подъёма -** Скорости, с которыми модель отрывается от плёнке при подъёме вверх платформы. Для более точной но медленной печати (например модели тонкими горизонтальными деталями) можно использовать 60, для более быстрой но грубой - 150.
- **Скорость ретракта -** скорость, с которой платформа с моделью опускается в фотополимер для печати следующего слоя. Для более точной но медленной печати (например модели тонкими горизонтальными деталями) можно использовать 180, для более быстрой но грубой - 300.

Заполнение - как формируется внутренний объём модели. Если модель содержим сплошные детали, они могут быть напечатаны пустотелыми для экономии фотополимера и снижения веса напечатанной модели.

Структура заполнения - **«нет»** - модель будет напечатана сплошной; Сетка 3D - по возможности, модель будет напечатана пустотелой, можно задать толщину стенок пустотелых элементов модели.

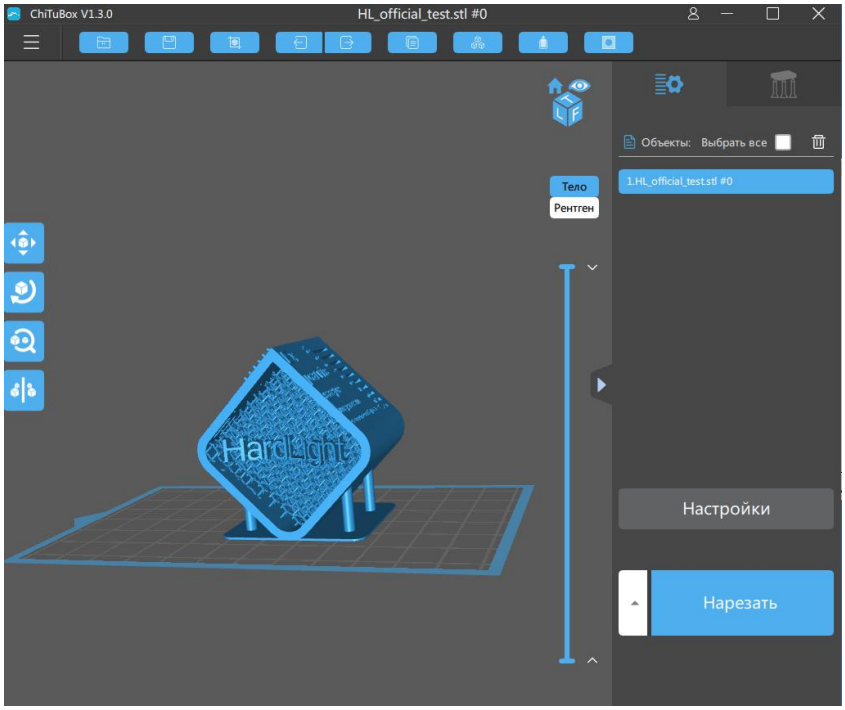
Gcode - относится в тонким настройкам процесса печати, рекомендуется не менять.

Дополнительно - Здесь можно задать режим сглаживания слоёв модели (антиалиасинг) при печати. Для более точной печати режим сглаживания нужно отключить. Для получения более гладкой поверхности напечатанных моделей параметр можно включить.

Для быстрого переключения между параметрами модели - настройками печати, можно создать несколько конфигураций и использовать их перед нарезкой модели по необходимости. При этом параметры принтера в каждой конфигурации должны быть одинаковы, а параметры печати и нарезки модели подобраны для получения оптимального результата с данным фотополимером и требованиям к модели

3) Подготовка модели к печати

В меню выберите «Файл» → «Открыть файл» для импорта вашей 3D-модели в формате STL. Пробная модель есть на прилагаемом на USB-диске. Используя мышь, щелкните на модель и выберите способ взаимодействия: «Просмотр», «Поворот», «Масштаб» и «Перемещение».



Другие команды:

（1） Изменение положения : зажмите левую кнопку мыши на модели и перетащите, чтобы изменить её положение в пространстве.

（2）Масштабирование: используйте колёсико мыши.

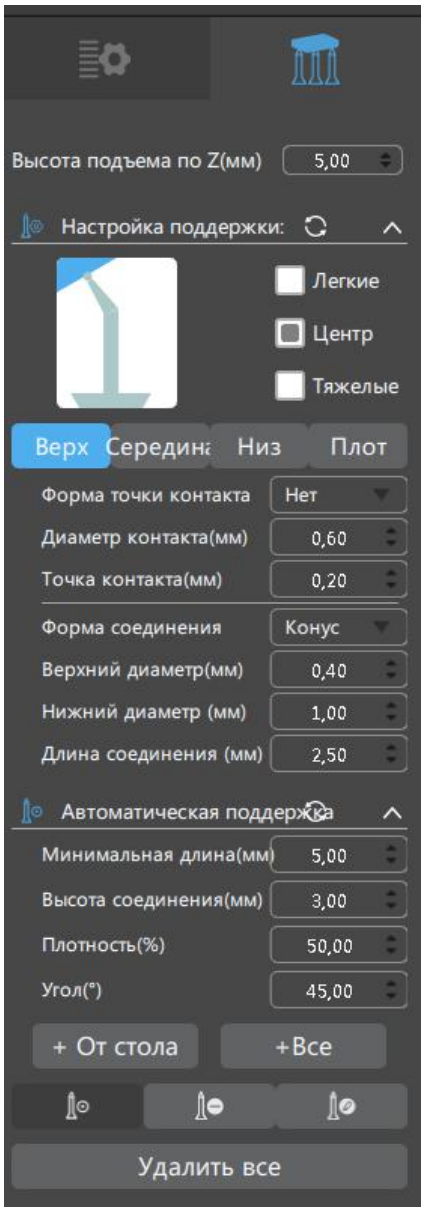
（3）Изменение угла обзора: зажмите правую кнопку мыши на платформе и перетащите, чтобы изменить угол обзора.

Выберите масштаб модели для получения нужного Вам размера. Если модель больше поля печати, её нужно печатать частями (подготовив соответственно части модели отдельными файлами), или необходимо масштабировать (уменьшить) модель. Модель желательно располагать ближе к центру области печати.

На рабочем поле можно размещать несколько моделей, если они не выходят за рамки рабочего поля.

После размещения модели на рабочем поле печати, необходимо разместить **ПОДДЕРЖКИ** для печатаемой модели. Далее описано упрощённое понятие поддержек, достаточное для начала печати.

LCD технология печати основана на послойном построении модели из жидкого фотополимера посредством полимеризации. Для правильного построения все части модели должны быть связаны между собой и с платформой. Для того, что бы были напечатаны "висящие в воздухе" участки модели необходимо подвести к ним поддерживающие структуры, которые и соединят все участки между собой. Поддержки могут быть построены или от платформы или от другого расположенного ниже участка модели. Поддержки помогают формировать отдельные элементы детали (выступающие, наклонные и тд).



Для правильного формирования поддержек, чаще всего требуется немного приподнять модель над платформой. Эта высота задаётся параметром «высота подъёма по Z», по умолчанию 4-5 мм.

Программа разделяет поддержки на 3 типа - **лёгкие, средние, тяжёлые**. Тип поддержек выбирается в зависимости от характеристик полимера, режима нарезки и печати, массивности модели и элементов, которые формируются на базе поддержек.

Другие особенности типов поддержек:

Лёгкая : область контакта между поддержкой и моделью незначительна. Материал поддержки легко удалить.

Тяжёлая : область контакта между поддержкой и моделью большая и твёрдая. Для массивных моделей.

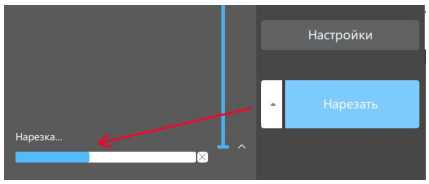
Для начала рекомендуется использовать **«Средние»** (центр) поддержки и настройки по умолчанию.

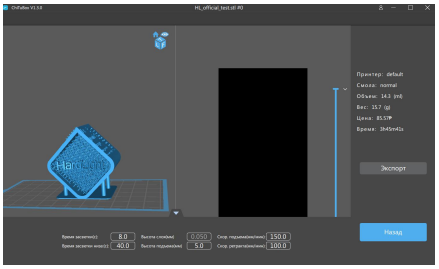
Плот : добавление плота (основания модели и поддержек) улучшает сцепление модели с платформой, но увеличивает расход полимера. Применяйте этот параметр в соответствии с вашими нуждами.

Для начала достаточно выбрав модель, указать средний тип поддержек, и позволить программе автоматически расставить поддержки в режиме «от стола». Для более сложных или разветвлённых моделей возможно понадобится расстановка поддержек «все». Ручная расстановка поддержек требует достаточного опыта печати, и делается пользователем на основании его понимания процесса печати, навыков, сложности модели.

4) Нарезка и сохранение файла

После подготовки модели, поддержек, конфигурации режима печати, нажмите «Нарезать» в правом нижнем меню, начнётся нарезка модели. После откроется окно предварительного просмотра, где можно посмотреть как модель нарезана на слои, выведена средняя статистика по печати модели (вес, расход полимера, стоимость напечатанной модели (по стоимости полимера, заданной в настройках), время печати модели), параметры печати. Нажав «Экспорт» сохраните файл печати модели на USB-диске.





7. Печать модели

Напоминание для каждой печати

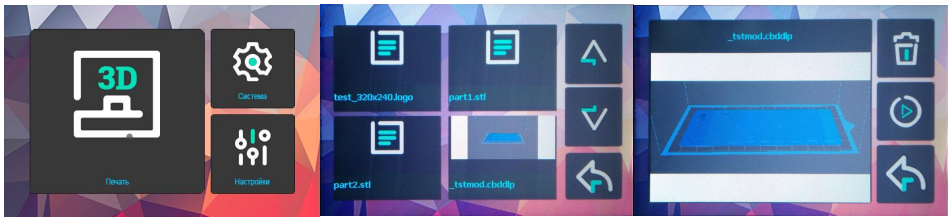
Чтобы минимизировать вероятность ошибки и получения брака, поломки принтера перед каждой печатью модели убедитесь, что:

- **Принтер подключён к электросети, провода адаптера и сетевого шнура не имеют повреждений**
- **Платформа откалибрована**
- **Ось Z работает исправно, нет заеданий, скрипа, грязи на рельсах, ходовом винте.**
- **УФ-свет и экран печати работают исправно**
- **Поверхность экрана печати, нижняя поверхность плёнки ванны сухие и чистые**
- **Платформа очищена от пыли, грязи, остатков предыдущей печати**
- **В ванной нет остатков предыдущей печати, грязи, посторонних предметов. В ванну налит нужный Вам полимер без посторонних примесей количестве, достаточном для печати модели. Посторонние твёрдые частицы в полимере могут привести к порче экрана печати и плёнки ванны**
- **FEP плёнка не имеет сквозных повреждений, деформаций (локальные деформации могут приводить к появлению дефектов печати на модели)**
- **Платформа надёжно закреплена на кронштейне, ванна полимера надежно зафиксирована в правильном положении на экране печати**
- **Температура полимера и воздуха в помещении комнатная (20-26 градусов). Слишком низкая или слишком высокая температуры могут повлиять на вязкость полимера, процессы печати, и отразиться на результате печати**
- **Колпак принтера защищает область печати от пыли, сквозняков, и блокирует излучение наружу от источника УФ при печати принтера. Колпак не защищает содержимое принтера от внешнего излучения, поэтому нельзя оставлять принтер с жидким полимером под солнечным светом или источником УФ света, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕЗАПЛАНИРОВАННОМУ ЗАСТЫВЫНИЮ ПОЛИМЕРА**
- **Принтер должен храниться и эксплуатироваться в чистом помещении. Попадание пыли и или посторонних предметов в принтер может ухудшить работу системы охлаждения, качество печати, или привести к его поломке**

Осторожно налейте полимер в ванну до 1/3 её объёма. тщательно взболтайте полимер перед заливанием в ванну. Некоторые полимеры требуют перемешивания в таре перед использованием, их компоненты могут оседать на дно тары или разделятся по плотности. Не допускайте попадания полимера вне ванны. При наличии подтёков или пролива - удалите их с плоскости экрана печати, с экрана печати, с нижней части ванны и плёнки ванны до печати. Установите защитный купол на принтер.

Вставьте USB-диск в USB-порт принтера. Для считывания принтером содержимого

диска может потребоваться 10-15 секунд. Если на диску большое количество файлов - для считывания может понадобиться около минуты. Выберите в меню «печать», выберите подготовленный файл печати, как показано на изображении ниже, и начните печать. Во время печати отображается процент выполнения задания, время, оставшееся до окончания печати. При печати избегайте попадания прямых солнечных лучей и держите устройство на ровной устойчивой поверхности во избежание тряски. Исключите вибрацию, удары по принтеру и поверхности на которой он стоит во время печати.

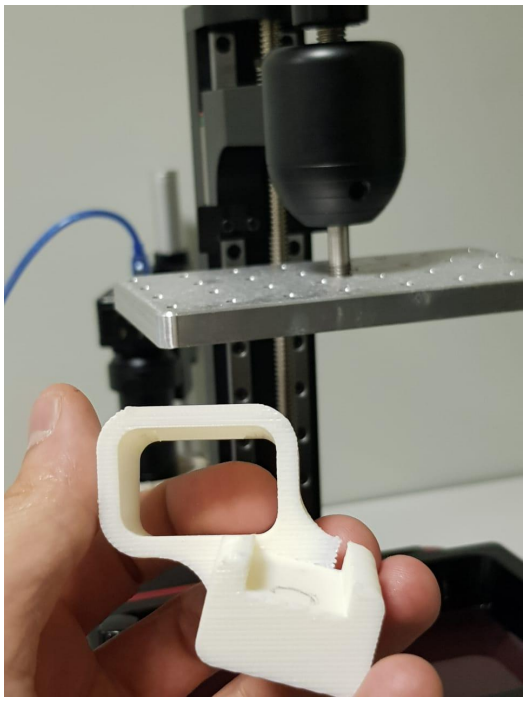
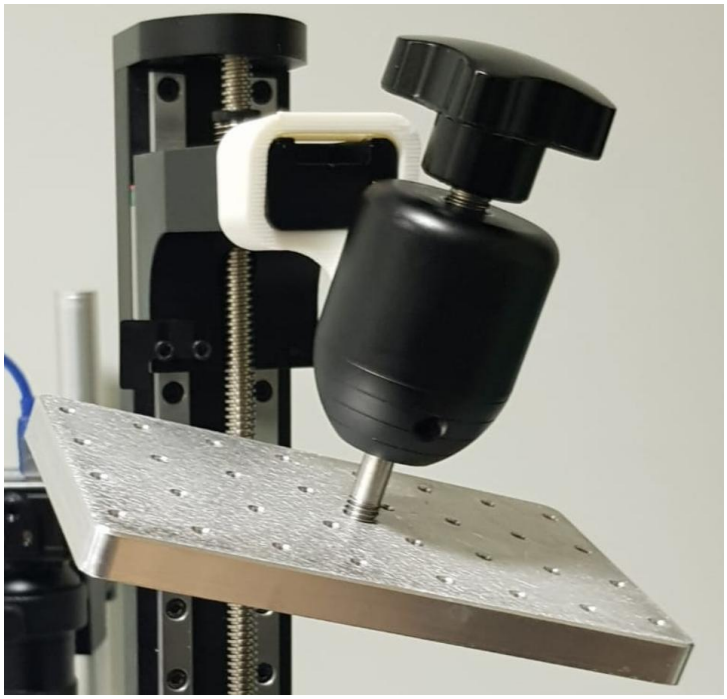


Если Вам кажется, что фотополимера недостаточно для завершения текущей печати, есть необходимость оценить процесс печати, нажмите «Пауза» - печать остановится и платформа поднимется. Вы сможете долить необходимое количество полимера в ванну или оценить как происходит печать модели на платформе. Для возобновления печати нажмите «Пуск». По окончанию печати принтер подаст звуковой сигнал, платформа поднимется на максимальную высоту и принтер остановится.

8.Обработка моделей после печати

После завершения печати подождите некоторое время, пока полимер не прекратит стекать с платформы и модели. Освободите платформу и снимите ее с кронштейна. Осторожно отделите модель шпателем и промойте ее от остатков полимера концентрированным изопропиловым или этиловым спиртом (95%).

На USB диске находится модель адаптера, который может помочь в сливе остатков полимера в ванну. Вы можете распечатать её, и использовать в соответствии с инструкцией к модели.

Некоторые виды полимеров позволяют отмывку в воде (подробнее в описании к полимеру). Напечатанная модель может нуждаться в дальнейшем отверждении (для достижения лучшей твёрдости) под солнечными лучами или в УФ-камере постзасветки (подробнее в описании к полимеру).

Важно! В случае неполного отверждения или неудачной печати в ванне могут остаться частицы отвердевшего полимера. Слейте из ванны остатки полимера через нейлоновый фильтр и воронку в контейнер для остатков. Загрязненные полимером комплектующие следует очищать безворсовыми салфетками или пластиковым скребком. Особенно осторожно производите очистку FEP плёнки.

Перед каждой печатью проверяйте, чтобы в ванне или на платформе не было затвердевших остатков полимера, они могут повредить экран печати.

9. Проблемы при печати, их решение

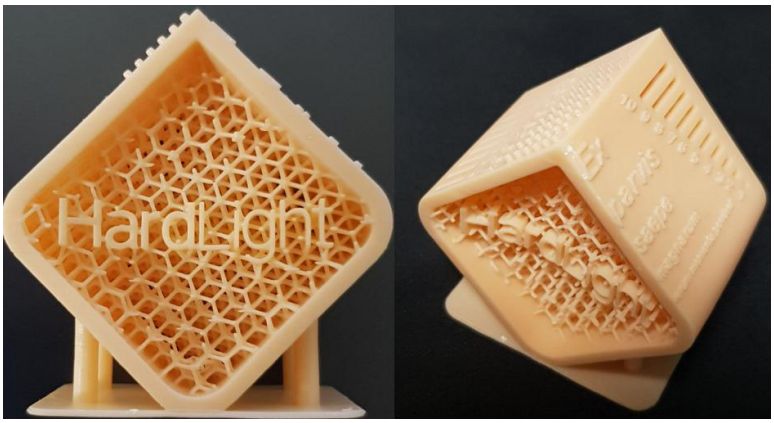
Модель не прилипает к платформе:

- Время засветки нижних слоёв мало, увеличьте его значение
- Площадь контакта между моделью и платформой слишком мала, добавьте плот
- Платформа плохо отрегулирована
- Платформа загрязнена

Расщепление слоёв:

- Во время печати принтер находится в нестабильном положении
- FEP-пленка недостаточно плотная или нуждается в замене
- Платформа или ванна плохо закреплены

3D печать - достаточно капризная технология. Только соблюдение всех условий печати, качество оборудования и полимера, правильная подготовка модели, оборудования и аксессуаров позволят получить напечатанные модели отличного качества и детализации. Во многом навыки пользователя, накопленные во время работы с принтером, помогут избежать ошибок и брака. Вы можете обращаться в нашу службу поддержки для решения возникающих проблем и консультаций по электронной почте support@hardlight.info .


HardLight

10. Рекомендации по обслуживанию принтера

- Если ось Z шумит, смажьте ведущий винт и рельсовые направляющие. Используйте специализированные смазки для направляющих и ходовых винтов точных станков.
- Не используйте острые предметы для удаления грязи и остатков полимера с FEP-пленки.
- Соблюдайте осторожность при снятии платформы, избегайте ее падения на LCD-экран.
- Не оставляйте полимер в ванне дольше чем на 2 дня. Не используемый материал сливайте в контейнер для остатков через фильтр.
- После печати очистите платформу (бумажной салфеткой или спиртом); перед следующей печатью убедитесь, что на комплектующих нет затвердевших остатков.
- Если поверхность принтера загрязнена полимером, протрите ее спиртом.
- Перед тем как сменить полимер на другой, тщательно очистите ванну от остатков.
- Необходимо следить за работой вентиляторов охлаждения принтера. Если не слышно их шума при печати, если они работают с треском, вибрацией - требуется их срочная замена. Засветка принтера при печати выделяет много тепла. Если не охлаждаьб элементы принтера, они выйдут из строя (блок UV засветки, экран печати).
- Экран печати, FEP плёнка ванны полимера являются расходными материалами. Из за специфики работы этих элементов принтера, на них устанавливаются особые режимы времени эксплуатации и гарантии. На FEP плёнку печати не распространяется гарантия на повреждение. Пользователь обязан следить за состоянием пленки и вовремя менять её на ванне полимера при глубоких царапинах, помутнении. При провисании плёнки требуется произвести её перенатяжение на ванне.

11. Гарантийные обязательства

Отражены в гарантийном талоне, прилагаемом к принтеру при продаже