

## Печатное оборудование для слабовидящих людей

Научный руководитель – Тарасов Иван Владимирович

*Рыбаков Федор Владимирович*

*E-mail: tiwell22@rambler.ru*

ГБОУ «Школа №556», Москва, Днепропетровская ул., 33А

**Аннотация.** В настоящее время в обществе актуальным является вопрос производство печатного оборудования для слабовидящих людей. Система инновационных технологий в основном предназначена для людей с основной группой здоровья, что существенно снижает степень её доступности для людей с ограниченной группой здоровья. В связи с этим, анализируя проблему современного общества, необходимо учитывать социальные условия, в которых функционируют общедоступные инновационные технологии.

**Ключевые слова:** печатный станок, инновационные технологии, слабослышащие люди.

### **Printing equipment for visually impaired people**

**Annotation.** I Currently, the issue of production of printing equipment for visually impaired people is relevant in society. The system of innovative technologies is mainly intended for people with a basic health group, which significantly reduces the degree of its accessibility for people with a limited health group. In this regard, analyzing the problem of modern society, it is necessary to take into account the social conditions in which publicly available innovative technologies operate.

**Keywords:** printing press, innovative technologies, hearing impaired people.

### **Введение**

**Актуальность темы.** В настоящее время в обществе актуальным является вопрос производство печатного оборудования для слабовидящих людей. Система инновационных технологий в основном предназначена для людей с основной группой здоровья, что существенно снижает степень её доступности для людей с ограниченной группой здоровья. В связи с этим, анализируя проблему современного общества, необходимо учитывать социальные условия, в которых функционируют общедоступные инновационные технологии.

Принимая во внимания ограниченность выпуска печатного оборудования для слабовидящих людей в данном вопросе, уместно утверждать, что сегодня необходимы новые инновационные прорывы.

Учитывая повышенный интерес современного пользователя к инновационным технологиям и их значительную роль в современном обществе, выглядит целесообразным изучить различные виды интерактивного печатного оборудования.

Как свидетельствует анализ практики, слабовидящие вынуждены ограничивать себя в возможностях по использованию печатного оборудования для слабовидящих. При этом, уровень взаимодействия учреждений государственного и коммерческого рынка приводит к недостаточной разработанности методически подходов и производства оргтехники для слабовидящих людей в современных условиях.

**Целью исследования** является теоретическое обоснование и экспериментальная проверка печатного оборудования для слабовидящих людей.

**Объект исследования** - процесс создания печатного оборудования для слабовидящих людей.

**Предмет исследования** - изменения маркировки на элементах печатного станка для слабовидящих, используя шрифт Брайля.

**Научная новизна и теоретическая значимость исследования** заключаются в следующем:

- изучены печатные пособия для слабовидящих и их, классификация на категории;
- определены основные критерии методических пособий для слабовидящих людей;
- раскрыта сущность проблемы по изготовлению печатного станка для слабовидящих людей.

**Практическая значимость** исследования заключается в следующем:

- проведено исследование коммерческого рынка на наличие печатного оборудования для слабовидящих людей;
- проведено исследование рынка на наличие методического материала для слабовидящих людей;
- изучены подходы и рекомендации для учебного пособия для слабовидящих людей.

#### **Анализ рынка учебных пособий для слабовидящих**

По данным Книжной палаты и Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям, в среднем в России выпускается 110 - 115 тысяч названий книжных изданий в год. От 2% до 3% этих изданий переводят в специальные форматы. Как мы знаем, в 30-е годы зародилась идея создания сети государственных специальных библиотек, но долгое время библиотеки существовали при отделениях ВОС. Эта идея была реализована только в 50-е годы. В каждом регионе создавались специальные библиотеки, которые были методическими центрами по работе со слепыми.

Сеть специальных библиотек сохранилась до настоящего времени, хотя некоторые из них в ходе модернизации библиотечной сети в целом вошли как структурные подразделения в состав областных научных библиотек. В настоящее время специальные библиотеки - серьёзные инклюзивные культурные площадки, они стали обслуживать не только слепых и слабовидящих, но и другие категории инвалидов, а также обычных посетителей.

Мы изучили рынок учебных пособий со следующими тактильными приборами:

- прибор «Ориентир», учебное пособие (магнитный набор), предназначенное для коррекционной работы по пространственной ориентировке с детьми и взрослым населением со сниженным зрением.
- настольный тактильный глобус для слабовидящих и незрячих детей. Представляет собой уникальный географический глобус с тактильными метками.

По итогам анализа рынка учебных пособий для слабовидящих было выяснено, что преимущественно к покупке доступны абсолютно разные модели пособий. Поэтому мы решили сделать печатный станок с возможностью самостоятельной или коллективной сборки, так как такого ещё не было.

**Основные компоненты печатного станка** Печатный станок для слабовидящих людей будет состоять из трёх основных компонентов: - устройства установки печати; - устройства удаления бумаги; - блока управления. Особенность печатного станка в том, что его возможно собрать как самостоятельно, так и коллективно, так как к печатному станку прилагается разработанная нами учебная инструкция для слабовидящих людей, в которую мы добавили шрифт Брайля.

#### **Устройства для печати**

В устройстве установки печати самой главной его частью будет являться пружина (рис.1), которая первым действием будет сжиматься, вторым натягиваться, третьим раз-

жиматься и последним действием выстреливать. Таким образом будет ставиться печать.

Все детали устройства установки печати будут сделаны на 3D-принтере. **Рис. 1. Пружинный механизм**

#### **Устройство для удаления бумаги**

Устройство удаления бумаги представляет собой платформу с четырьмя боковыми стенками и язычком, который будет крепиться непосредственно к самой платформе.

Устройство удаления бумаги будет состоять из трёх компонентов: основания, язычка, боковых стенок.

В основании будет сделано отверстие для язычка, который мы прикрепим так, чтобы он мог двигаться вверх и вниз, также к основанию будут прикреплены четыре боковые стенки для того, чтобы, когда мы на основание положили бумагу, она никуда не перемещалась.

Все детали устройства удаления печати (рис.2, рис.3) будут изготовлены на 3D-принтере. **Рис. 2. Печатный станок для слабовидящих (вид сверху). Рис. 3. Печатный станок для слабовидящих (вид снизу)**

#### **Маркировка**

Печатный станок, который мы рассматриваем в нашем проекте, предназначен для слабовидящих людей, в связи с этим в нём должна присутствовать маркировка в виде тактильных индикаторов (рис.4). **Рис. 4. Тактильные индикаторы.**

#### **Блок управления**

Изучая информацию из открытых источников о самодельных станках, мы пришли к выводу, что для работы электрических частей нашего станка лучше всего использовать Arduino Uno в связке с CNC Shield, для блока управления была создана крышка (рис.5) с небольшими продольными отверстиями для вентиляции. **Рис. 5. Блок управления печатного станка для слабовидящих.**

Вывод. Дефицит учебных пособий для слабовидящих на современном рынке. Дефицит материалов для изготовления печатного станка. Отсутствие 3D-принтеров в свободной продаже.

#### **Создание 3D-модели печатного станка**

Мы моделировали 3D-модель печатного станка в программе Autodesk Fusion 360. Вначале была создана модель устройства установки печати, затем устройство удаления бумаги и блок управления. На рисунке 6 (а, б) представлена модель печатного станка в полной сборке. **Рис. 6а. 3D-модель печатного станка. Рис. 6б. 3D-модель печатного станка**

#### **Заключение**

Сегодня Россию никак нельзя назвать лидером в этой сфере. Доля России составляет всего 2%, страна находится на 11 месте в мире по производству и внедрению аддитивных технологий, однако рынок 3D-печати в России за последние 8 лет вырос в 10 раз, совокупные продажи оборудования, материалов и услуг в области аддитивного производства, включая НИОКР, выросли до 4,5 млрд в год (\$69 млн, оценка 2018 г.). На закупку оборудования, дооборудования и материалов приходится около 80% объемов рынка. В целом, в настоящее время на российском рынке аддитивных технологий отечественное оборудование занимает порядка 42%, иностранное оборудование — около 60%. Таким образом, в данной сфере снизилась импортозависимость с 96% до 60%. (рис. 7). **Рис. 7 Российский рынок 3D-печати.**

По состоянию на конец 2019 года для аддитивных технологий Росстандарт утвердил 12 ГОСТов, ввел в действие 10 ГОСТов из 39 планируемых.

Мы рассчитываем развивать данный проект и после привлечения инвестиций планируем запустить печатный станок для слабовидящих в производство. Наш проект подразумевает под собой равный доступ людей с инвалидностью ко всем сферам жизни общества.

Мы знаем, что многие люди изучают образовательные преимущества 3D-печати, и мы ожидаем узнать о других проектах в будущем. Между тем, мы надеемся, что ресурсы, которые мы собрали здесь, будут полезны в этом начинании. В заключение отметим, что сферы применения 3D-принтеров и 3D-сканеров сегодня весьма разнообразны: от производства, медицины, строительства, военной отрасли и электроники до индустрии моды, и изобразительного искусства. Если рассматривать аддитивные технологии с точки зрения используемых материалов, то здесь все на высоком уровне. Печатают практически все, от металлов до полимеров: твердых и гибких, жестких и мягких, горючих и негорючих, которые применяют везде.

### Источники и литература

- 1) Блум Дж. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства, пер. Петин В.А. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015 - 336 с.
- 2) ГОСТ Р 52131-2019: Технические требования знаковых средств отображения информации для инвалидов (tiflocentre.ru), [дата обращения: 12.12.2022].
- 3) Дементьев А.Д. «Умный» дом XXI века - М.: Издательские решения, 2016. - 142 с.
- 4) Лянденбургский В. В., Тарасов А. И., Федосков А. В., Кривобок С. А. Вероятностно-логический метод поиска неисправностей журнал «Мир транспорта и технологических машин» № 1. — Орёл: изд ОГУ, 2011. — с. 3–9.
- 5) Момот М., Мобильные роботы на базе Arduino, 2-е издание, - СПб.: 2021.
- 6) Пинт Э.М., Романенко И.И., Петровнина И.Н., Метод распознавания печатных знаков и распространение его на образы, связанные с автоматизацией работы дорожных машин [текст] // науч. техн. журнал «Мир транспорта и технологических машин». — Орёл.: изд. ОГУ, 2011 — С. 250.
- 7) Рынок технологий 3D-печати в России и мире: перспективы внедрения аддитивных технологий в производство (3dtoday.ru)

### Иллюстрации

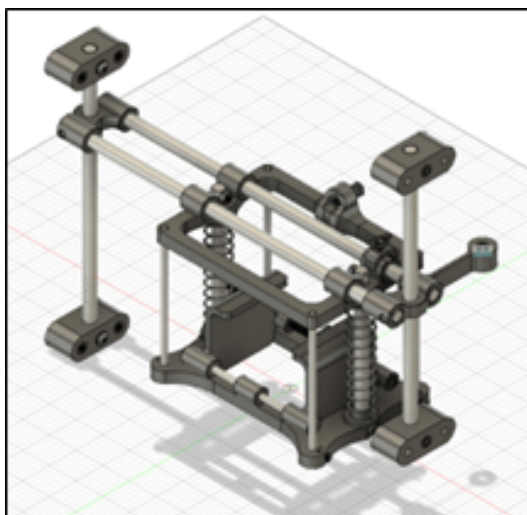


Рис. 1. Пружинный механизм

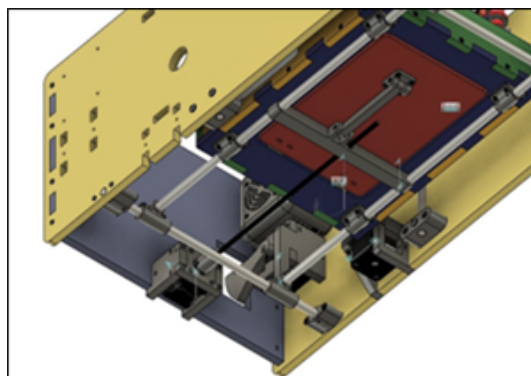


Рис. 2. Печатный станок для слабовидящих (вид сверху)

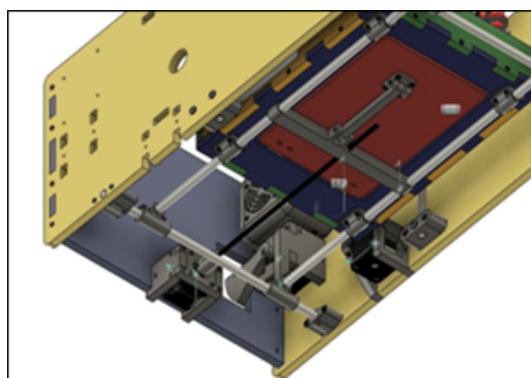


Рис. 3. Печатный станок для слабовидящих (вид снизу)

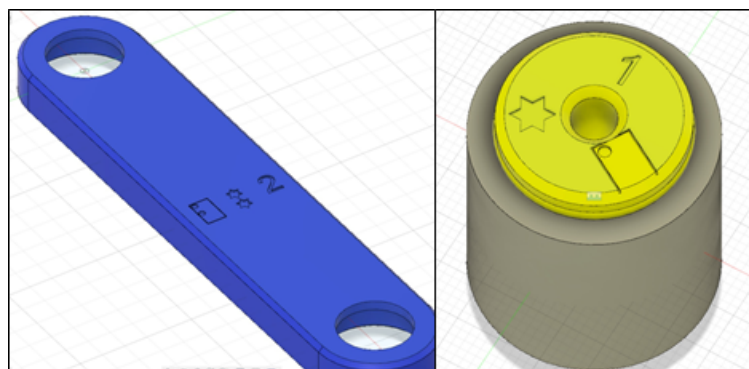


Рис. 4. Тактильные индикаторы

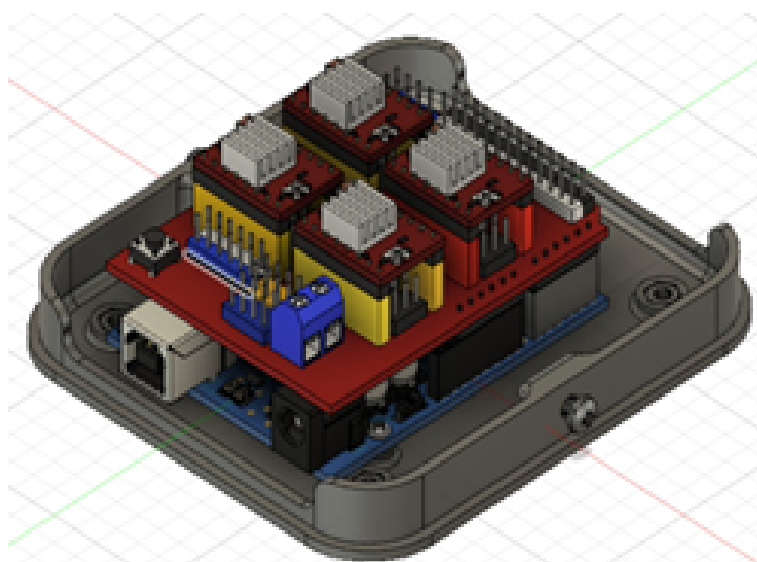


Рис. Рис. 5. Блок управления печатного станка для слабовидящих

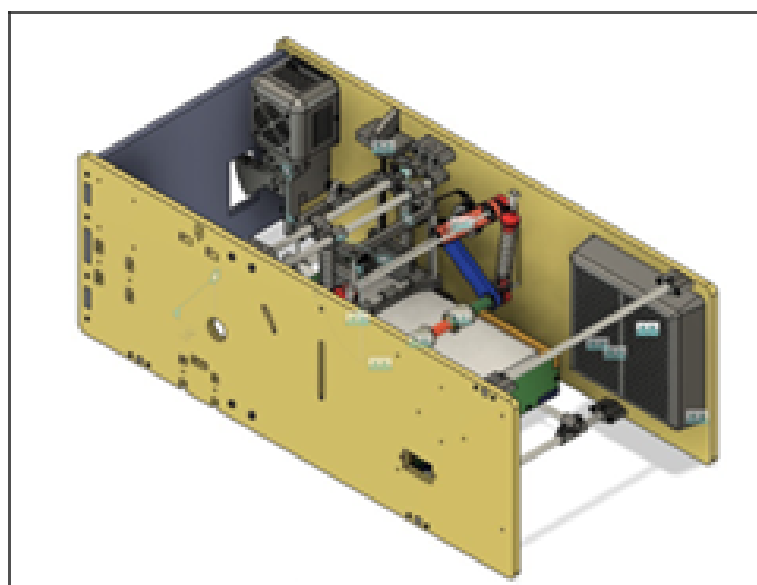


Рис. 6а. 3D-модель печатного станка

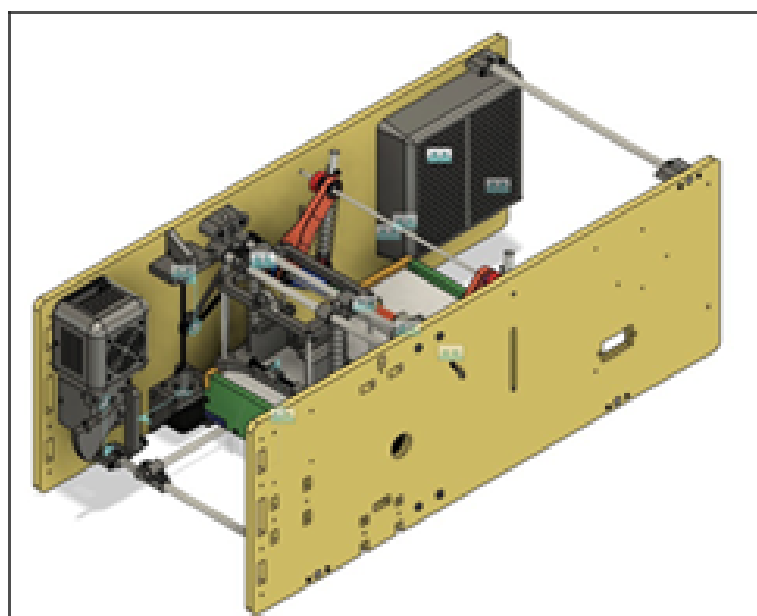


Рис. 6б. 3D-модель печатного станка



Рис. 7 Российский рынок 3D-печати