



интенсив
Архипел
2121

Направление:
Н1- Цифровые технологии;

**«Разработка технологии для построения
дисплеев для незрячих (людей
с нарушениями функции зрения)
на основе ферромагнитной жидкости»**

Самсонова Алена Ивановна
ИГХТУ/ИТиЦЭ

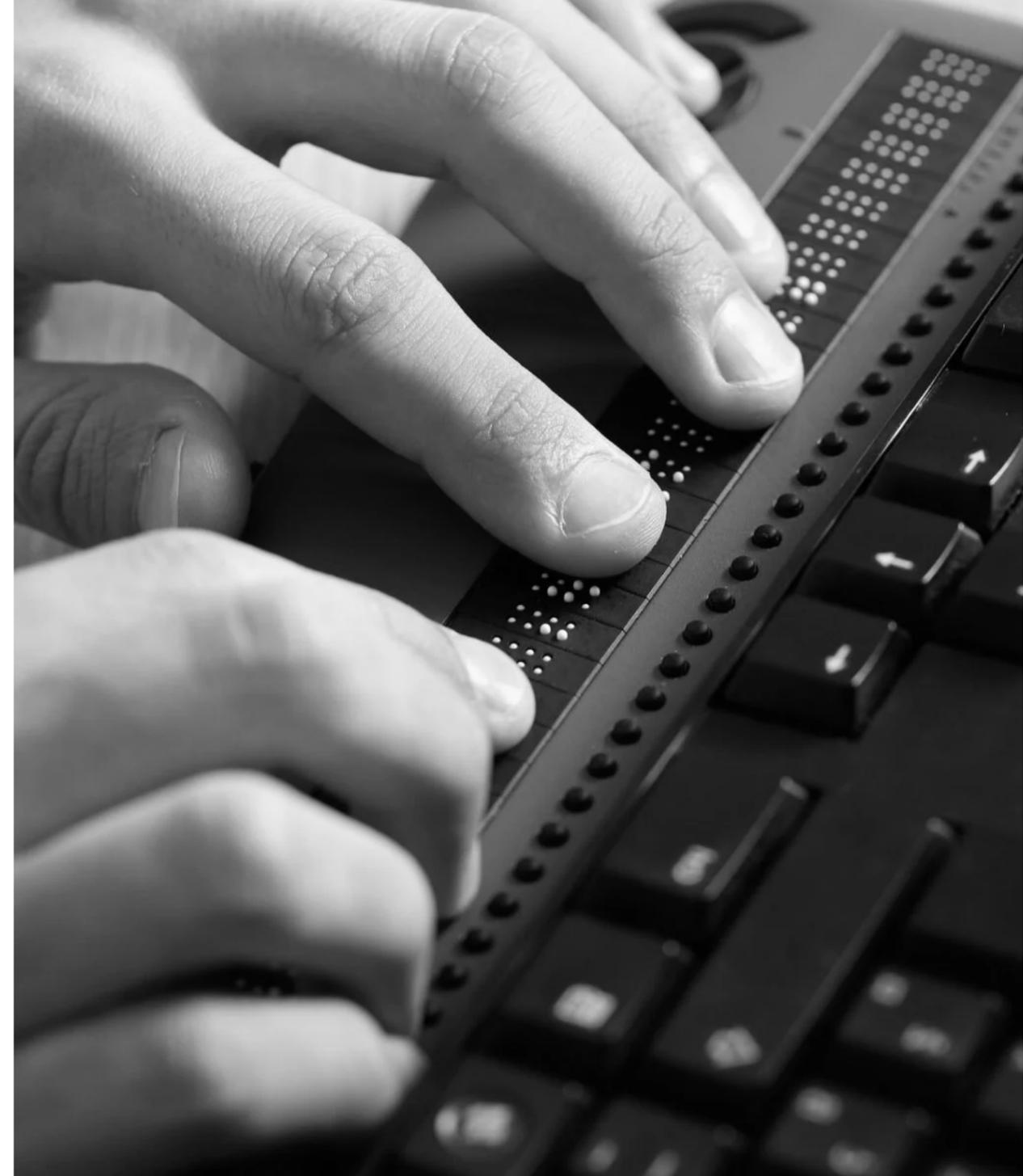
01

Проблема/актуальность

Дисплей Брайля —

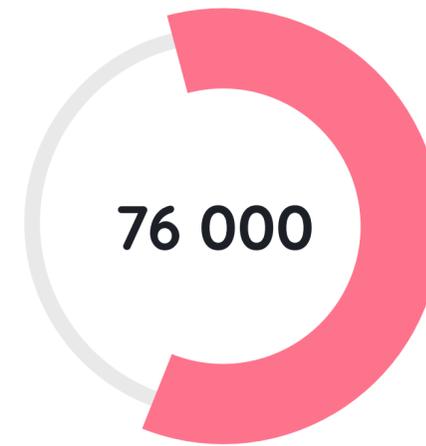
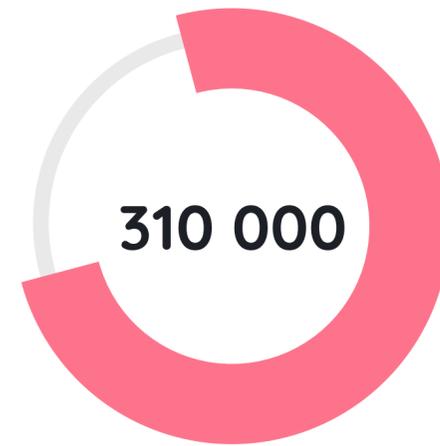
устройство, предназначенное для ввода и вывода отображаемой на экране компьютера информации рельефно-точечным шрифтом.

С его помощью люди с нарушениями зрительной функции имеют возможность работать с текстовыми документами на компьютере.





Проблема/актуальность



Розничная цена

500 тыс. Р



Закупочная цена

180-200 тыс. Р



Размер строки

80 ячеек



Проблема/актуальность

Разрабатываемый аппаратно-программный комплекс для обработки и представления текстовой информации, позволит:



Расширить

инструментарий для взаимодействия с вычислительной техникой людям с нарушениями зрительной функции.



Разработать

программные алгоритмы для оптимизации передачи данных от разрабатываемого устройства в персональный компьютер.

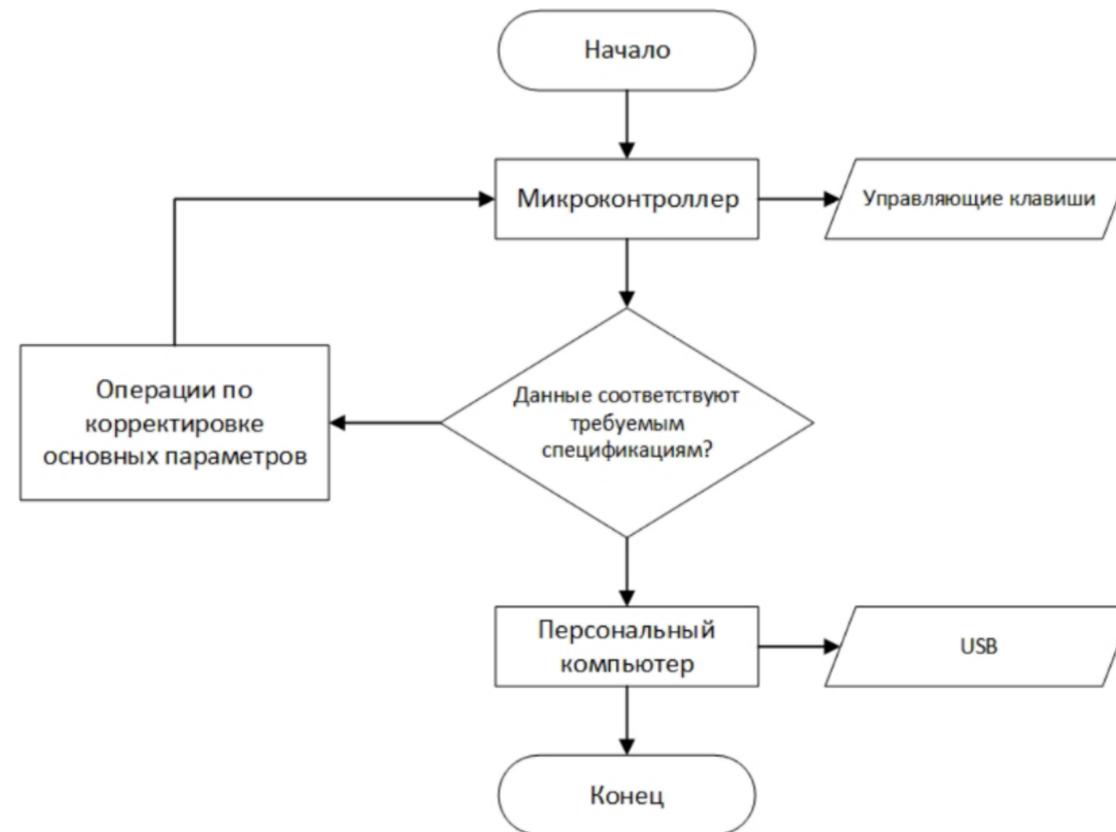
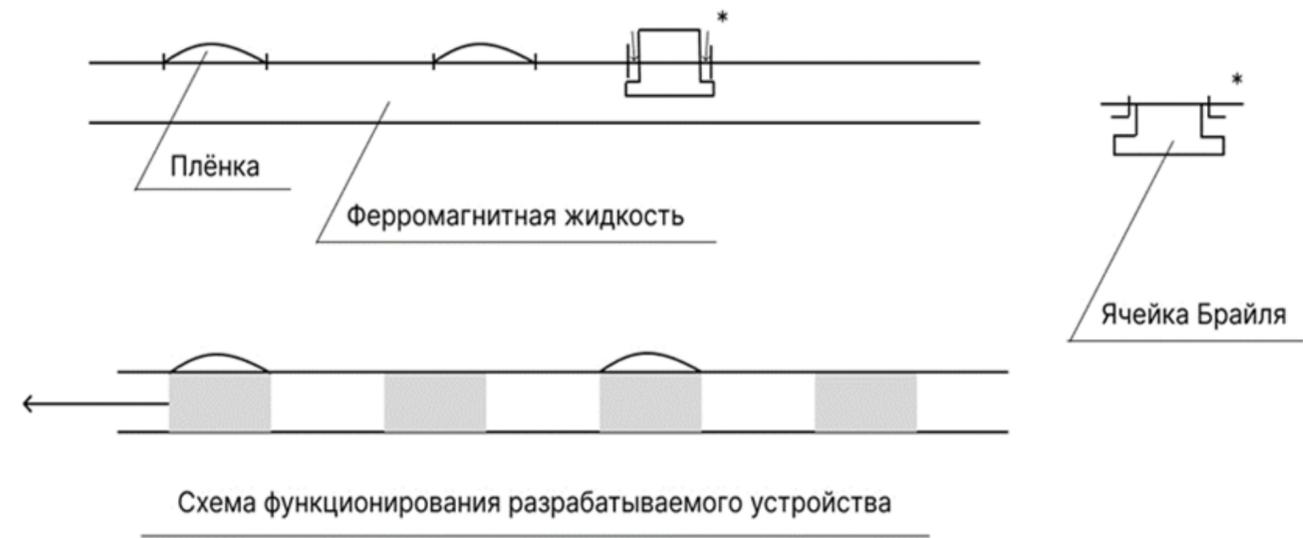
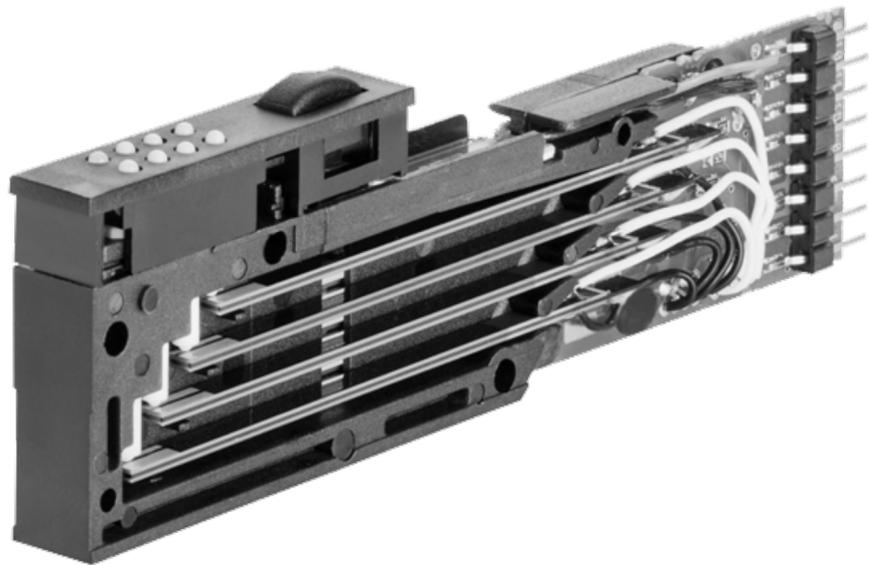


Спроектировать

аппаратную часть в виде системы датчиков и исполнительных микроконтроллеров служащих для получения и передачи данных.

Описание технологии, инновации

**Ориентировочная стоимость
дисплея на основе
разрабатываемой технологии
составит не больше 120 000 ₺**



Техническая значимость
(преимущества перед существующими аналогами)

Критерий	Моя разработка	Тактильный дисплей Брайля ALVA BC680	Тактильный дисплей Брайля Seika 5	Тактильный дисплей Брайля Focus 14 Blue V	Дисплей Брайля QBraille XL
Страна	Россия	Нидерланды	Япония	США	США
Количество тактильных ячеек	80	80	40	14	40
Возможность работы с мобильным устройством	да	нет	нет	нет	да
Стоимость	120 000₽	950 000₽	320 000₽	510 000₽	510 000₽

План коммерциализации

Планируемый срок реализации проекта 1 год.

Реализация планируется по средством бизнес-модели:

- прямые продажи
- оказание дополнительной технической поддержки.

Реализация готового продукта (дисплея) позволит реализовать бизнес-модель: “Коробочное решение”



Приоритетными компаниями для внедрения аппаратно-программного комплекса на примере Ивановской области являются предприятия ВОС, такие как:

- г. Иваново, ООО «Электро»
- г. Кинешма, ООО «Кинешемское УПП»
- г. Шуя, ООО «Шетрик»



По результатам разработки предполагается подача заявки на объект интеллектуальной собственности:

- Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ, планируется что патентообладателем будет являться ВУЗ.
- Заявка на регистрацию патента на полезную модель



План коммерциализации

Из существенных преимуществ стоит отметить, что разработка будет проводиться на территории Российской Федерации, что потенциально делает технологию импортозамещающей, так как представляет собой конкурентно способный продукт, используемый вместо зарубежных аналогов.

Грантовая поддержка Фонда содействия инновациям: планируется участие в конкурсах Студенческий стартап, СТАРТ-1.

5 ШТ.

Количество

189 548₽

Планируемая выручка

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

**«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(«ИГХТУ»)**

пр. Шереметевский, д. 7, Иваново, 153000
тел. (4932) 32 92-41, факс (4932) 41-79-95
E-mail: rector@isuct.ru, http://www.isuct.ru
ИНН/КПП 3728012818 / 370201001

23.11.2022 № 41-11/320

на № _____ от _____

Генеральному директору
Фонда содействия инновациям
С.Г. Полякову

Генеральному директору
Фонда содействия инновациям
С.Г. Полякову

Уважаемый Сергей Геннадьевич!

Проект Самсоновой Алены Ивановны «Разработка технологии для построения дисплеев для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости», предлагаемый к реализации в рамках программы "УМНИК" Фонда содействия инновациям. В рамках проекта будет реализована аппаратная часть, состоящая из управляемых элементов и вычислительно-коммутиционной части и программная часть для взаимодействия с пользователем.

Со своей стороны ООО «Нейрософт» выражает поддержку проекту «Разработка технологии для построения дисплеев для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости», готов участвовать в тестировании разработки.

Уважаемый Сергей Геннадьевич!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет» настоящим письмом подтверждает свою заинтересованность в сотрудничестве с Самсоновой Аленой Ивановной с целью реализации проекта «Разработка технологии для построения дисплеев для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости».

Указанный проект важен для Ивановского государственного химико-технологического университета, поскольку позволит обеспечить взаимодействие с вычислительной техникой людям с нарушениями зрительной функции. Со стороны университета предоставляется доступ к необходимому оборудованию для проведения разработки и доступ к экспериментальной базе для проведения испытаний.

Настоящим письмом подтверждаем, что заявляемый проект соответствует научно-техническим приоритетам образовательной организации.



Проректор по науке и инновациям

А.А. Гушин

ООО «Нейрософт»



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Клиника Современной Медицины» (ООО «КСМ»)
ИНН/КПП 3702613035/370201001 ОГРН 1103702006891
Юридический адрес: 153013, город Иваново, улица Куконковых, 142
Почтовый адрес: 153013, г. Иваново, улица Куконковых, 154
Тел. (8-4932) 923-551, mailto: klinika_s_m@mail.ru

Исх. № 442 от «29» ноября 2022г.

Генеральному директору
Фонда содействия инновациям
С.Г. Полякову

Уважаемый Сергей Геннадьевич!

ООО «Клиника Современной Медицины» настоящим письмом подтверждает свою заинтересованность в проекте Самсоновой Алены Ивановны с целью реализации проекта «Разработка технологии для построения дисплеев для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости».

Указанный проект важен для ООО «Клиники Современной Медицины», поскольку разработка даст возможность работы с текстовыми документами на электронно-вычислительной технике людям с нарушениями зрительной функции.

Настоящим письмом подтверждаем, что заявляемый проект соответствует научно-техническим интересам организации.



Директор ООО «Клиники Современной Медицины»

Т.А. Лыкова

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

<https://www.isuct.ru/>



ООО «Нейрософт»

<https://neurosoft.com/>



ООО «КСМ»

<https://ivksm.ru/>



09



Общество с ограниченной ответственностью «Стоксхим»

E-mail: silur37rus@mail.ru

Сайт: стокс-хим.рф

ИНН 3702165400/ КПП 370201001

№ _____
на № _____ от _____

Генеральному директору
Фонда содействия инновациям
С.Г. Полякову

Уважаемый Сергей Геннадьевич!

Проект Самсоновой Алены Ивановны «Разработка технологии для построения дисплеев для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости», предлагаемый к реализации в рамках программы "УМНИК" Фонда содействия инновациям, предполагает создание технологии для построения дисплея для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости. В рамках проекта будет реализована аппаратная часть, состоящая из управляемых элементов и вычислительно-коммутационной части.

Со своей стороны ООО «Стоксхим» выражает поддержку проекту «Разработка технологии для построения дисплеев для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости», готов помочь в реализации проекта посредством предоставления данных для последующего анализа, а также участвовать в тестировании разработки.

Директор ООО «Стоксхим»



Ю.В. Бельцев

ООО «СТОКСХИМ»

<https://стокс-хим.рф/>



Общество с ограниченной ответственностью "М Структурс"

E-mail: unsuorov@gmail.com

Сайт: <https://mstructures.ru/>

ИНН 3702271134/ КПП 370201001

15.11.2022 № 01-11

на № _____ от _____

Генеральному директору
Фонда содействия инновациям
С.Г. Полякову

Уважаемый Сергей Геннадьевич!

ООО «М Структурс» настоящим письмом подтверждает свою заинтересованность в проекте Самсоновой Алены Ивановны с целью реализации проекта «Разработка технологии для построения дисплеев для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости».

Указанный проект важен для ООО «М Структурс», поскольку разработка даст возможность работы с текстовыми документами на электронно-вычислительной технике людям с нарушениями зрительной функции.

Настоящим письмом подтверждаем, что заявляемый проект соответствует научно-техническим интересам организации.

Директор ООО «М Структурс»



И.А.Суворов

ООО «М Структурс»

<https://mstructures.ru/>



Потенциальная команда проекта



Самсонова Алёна
ИГХТУ, 2/185, **Разработчик**



Шаменков Роман
ИГХТУ, 3/212, **Менеджер**



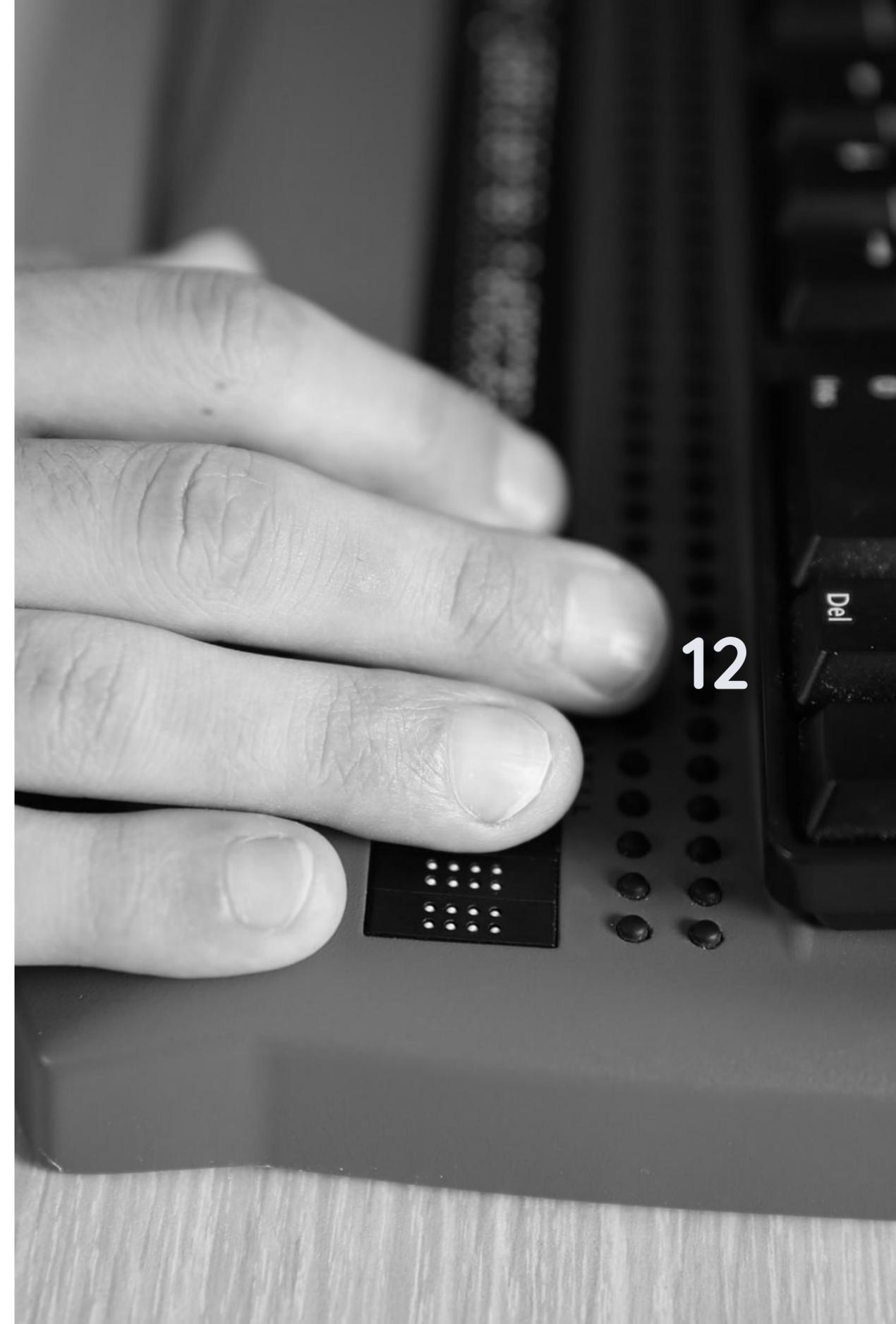
Константинов Е.С.
(канд. техн. наук, доцент)
Имеет стаж научной работы более 18 лет.
Специалист по автоматизированным системам управления и информационным технологиям



Суворов И.А.
(ассистент, программист)
Имеет стаж научной работы более 6 лет.
Специалист в области моделирования технических систем и разработки пользовательских интерфейсов

Первый этап:

1. Поиск и сравнительный анализ экономически выгодного способа по технологии для построения дисплея для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости (в частности, реализация 1 буквы).
2. Проектирование конечных алгоритмов и их программную реализацию для обработки и представления текстовой информации.
3. Разработка программных алгоритмов для оптимизации передачи данных от разрабатываемого устройства в персональный компьютер.
4. Макропроектирование архитектуры передачи текстовой информации для мобильных устройств.
5. Обеспечение взаимосвязи с мобильными устройствами.



Второй этап:

1. Реализация аппаратной части в виде системы датчиков и исполнительных микроконтроллеров служащих для получения и передачи данных.
2. Выполнение программной реализации разрабатываемых модулей, полноценно функционирующих на операционных системах Windows/Linux.
3. Разработка графического пользовательского интерфейса.
4. Сравнительный анализ получаемых результатов, устранение дефектов в разработанном аппаратно-программном комплексе для обработки и представления текстовой информации.
5. Подведение итогов, выводы по работе, написание заключительного отчета.



«У нас есть список, утвержденный правительством, Минздравом, средств реабилитации для людей с ограничениями по здоровью, и, более того, сейчас реализуются планы по бесконтактному обращению в электронной форме, для того чтобы люди могли не только выбрать самостоятельно тот или иной прибор, аппарат, средство реабилитации, но и получили бы оплату через казначейство.

Это, безусловно, можно будет сделать, и мы это сделаем.

Я прошу внести этот дисплей Брайля в список подобных средств реабилитации».



Президент Российской Федерации
Владимир Владимирович Путин

Контакты

**Самсонова
Алена
Ивановна**

Контакты:

 +7 906 515 09 35

 alenyshka.2016.samsonova@mail.ru

Самсонова Алёна Ивановна, Константинов Евгений Сергеевич, Суворов Иван Александрович
Samsunova A.I., Konstantinov E.S., Suvorov I.A.

Ивановский государственный химико-технологический университет.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ДИСПЛЕЕВ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ (ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИИ ЗРЕНИЯ) НА ОСНОВЕ ФЕРРОМАГНИТНОЙ ЖИДКОСТИ
DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR BUILDING DISPLAYS FOR THE BLIND (PEOPLE WITH VISUAL DISORDERS) BASED ON FERROMAGNETIC LIQUID**

В настоящее время десятки компаний по всему миру производят различные вариации дисплеев для незрячих с самым разным количеством клеток, возможностями интеграции с электронными устройствами и другими особенностями работы. Данные устройства, несомненно, обладают как преимуществами, так и недостатками. В работе рассматривается реализация новой технологии для изготовления дисплеев для незрячих и перспективы использования данной технологии.

At present, dozens of companies around the world produce various variations of displays for the blind with a wide variety of cell counts, integration capabilities with electronic devices, and other features of work. These devices undoubtedly have both advantages and disadvantages. The paper considers the implementation of a new technology for the manufacture of displays for the blind and the prospects for using this technology.

Дисплей, компьютерный дисплей, дисплей Брайля, устройство вывода.

Display, computer display, braille display, output device.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Всемирной организации здравоохранения, во всем мире насчитывается около 39 миллионов слепых людей и 246 миллионов с плохим зрением, создание инклюзивной среды является приоритетной задачей для многих мировых держав. В Российской Федерации люди с нарушениями функции зрения составляют важную часть российского общества, несмотря на высокий уровень развития информационных технологий, они по-прежнему испытывают значительные трудности при работе на персональном компьютере. Дисплей Брайля — устройство, предназначенное для ввода и вывода отображаемой на экране компьютера информации рельефно-точечным шрифтом. С его помощью люди с нарушениями зрительной функции имеют возможность работать с текстовыми документами на компьютере. Дисплей Брайля — ключевое средство реабилитации людей с нарушениями зрительной функции. Не более полутора десятков компаний во всём мире производят Дисплеи Брайля и его вариации с самым разным количеством клеток, возможностями интеграции с электронными устройствами и другими особенностями работы. Как правило у подобных дисплеев есть один существенный недостаток — их высокая стоимость. Решение данной проблемы позволит сделать подобные устройства более доступными широкому кругу пользователей и обеспечить взаимодействие с вычислительной техникой людям с нарушениями зрительной функции [1].

Целью выполнения проекта является разработка технологии построения дисплея для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости, который будет представлять собой аппаратно-программный комплекс - обработки и представления текстовой информации, поступающей с персонального компьютера, учитывающий особенности восприятия мира людьми с нарушениями функции зрения [2]. За счет внедрения разрабатываемой технологии планируется повысить быстродействие, а также обеспечить низкое энергопотребление создаваемого дисплея.

Производство и функционирование устройства (рис.1) будет осуществляться за счет печати на плате катушек - которые будут создавать слабое электромагнитное поле, вызывая таким образом изменение формы ферромагнитной жидкости (намагничивания), что приведет к образованию тактильной ячейки [3]. Использование представленной технологии даст возможность увеличить количество тактильно-рельефных ячеек, что позволит расширить количество вводимой и выводимой информации с помощью дисплея. За счет изменения размеров ячеек предлагаемая технология реализует возможность изменения размера дисплея под запрашиваемые габариты (тем самым позволяя увеличивать и уменьшать устройство) [4-5].

Имеющийся задел

Публикация Самсонова А. И., Константинов Е.С., Суворов И. А. / Разработка технологии для построения дисплеев для незрячих (людей с нарушениями функции зрения) на основе ферромагнитной жидкости «Сборник научных трудов вузов России «Проблемы экономики, финансов и управления производством» / Ивановский государственный химико-технологический университет. Иваново 2022.С.119-121

Для создания прототипа необходимо:

- Осуществить подбор аппаратной части установки из доступных компонентов.
- Решить задачи по объединению программной и аппаратной части разрабатываемой системы.
- Произвести тестирование и отладку системы в условиях. Выполнить верификацию получаемых данных.