

Учебное заведение

Научный проект

«Договор со смартфоном, чтобы экран не марался».

Исполнитель:

Руководитель:

Беркова В. Н.

2020 г.

.....

Содержание

Этап Анализ.....	3
Описание ситуации.	3
Противоречие:	3
Сбор данных. ОПРОС.....	3
Анализ опроса:	4
Сбор данных. Интервью.	6
Альтернативные решения проблемы.	7
Решение 1. Олеофобное покрытие.....	7
Решение 2. Обтирание салфеткой.	7
Дизайн проекта.....	8
Задачи проекта:	8
Идеальный конечный результат:	8
Гипотеза:	8
Модель чехла:	8
Развитие/тестирование проекта.	10
Шаг 1. Изготовление прототипа из джинсовой ткани с начесом.	10
Шаг 2. Тестирование прототипа.	11
Шаг 3. Изготовление прототипа из микрофибры.	13
Шаг 4. Тестирование чехла из микрофибры и хлопка.....	14
Оценка проекта.....	15
Результаты тестирования.....	15
Выводы.	15
Использованные ресурсы:	16

Этап Анализ.

Описание ситуации.

У меня есть смартфон, как и у многих детей в классе. Каждый из нас берёт телефон по многу раз в день. Кто-то нам позвонил, кому-то мы отправили сообщение, берем, чтобы посмотреть информацию в интернете или мессенджере. В этот момент наши руки могут быть как чистые, так и грязные, от чего у детей экран телефона покрывается жирными или липкими разводами.

Конечно, для очистки телефонов продаются специальные салфетки, но дети вспоминают об этом редко.

Я узнала из научных программ, что в первую очередь это вредно для самого человека, потому что в этом налете миллионы бактерий и микробов, некоторые из них вредны для здоровья.



Рис. 1. Смартфон с грязным налетом.

Противоречие:

Надо вытирать экран, но не надо вытирать экран. Надо вытирать экран, потому что убираешь микробы. Но не надо вытирать экран, потому что с собой надо всегда носить салфетки, надо помнить об этом.

У меня появилось желание придумать что-нибудь, что поможет мне избавиться от появления грязи на экране смартфона, но мне при этом не нужно будет все время об этом думать.

Сбор данных. ОПРОС.

Для того чтобы убедиться в том, что эта проблема не только у меня, я решила провести опрос с группой одноклассников. Моя цель: выяснить, есть ли у них проблема с чистотой телефона. Также хочу узнать, сколько времени они тратят на уход за экраном и чем его вытирают. Может быть у меня появятся идеи.

Содержание листа опросника:

Опрос по теме проекта: «Боремся с грязью на экране телефона»

1. Сколько раз в день ты пользуешься смартфоном (телефоном)?
 - a. Меньше 20 раз в день. ☐
 - b. От 20 до 50 раз в день. ☐
 - c. Больше 50 раз в день. ☐
2. Как сильно у тебя марается экран телефона?
 - a. Почти не марается. ☐
 - b. Появляются жирные разводы. ☐
 - c. Становится липкий экран. ☐
 - d. Экран становится мутным от грязи. ☐
3. Как часто ты вытираешь экран?
 - a. 2-3 раза в день. ☐
 - b. 1 раз в день. ☐
 - c. 2-3 раза в неделю. ☐
 - d. Очень редко. ☐
4. Чем обычно вытираешь экран?
 - a. Влажными салфетками. ☐
 - b. Сухими салфетками. ☐

Другое:

Анализ опроса:

Из класса было опрошено 8 человек. Фотография некоторых листов опроса представлена на рисунке 2.

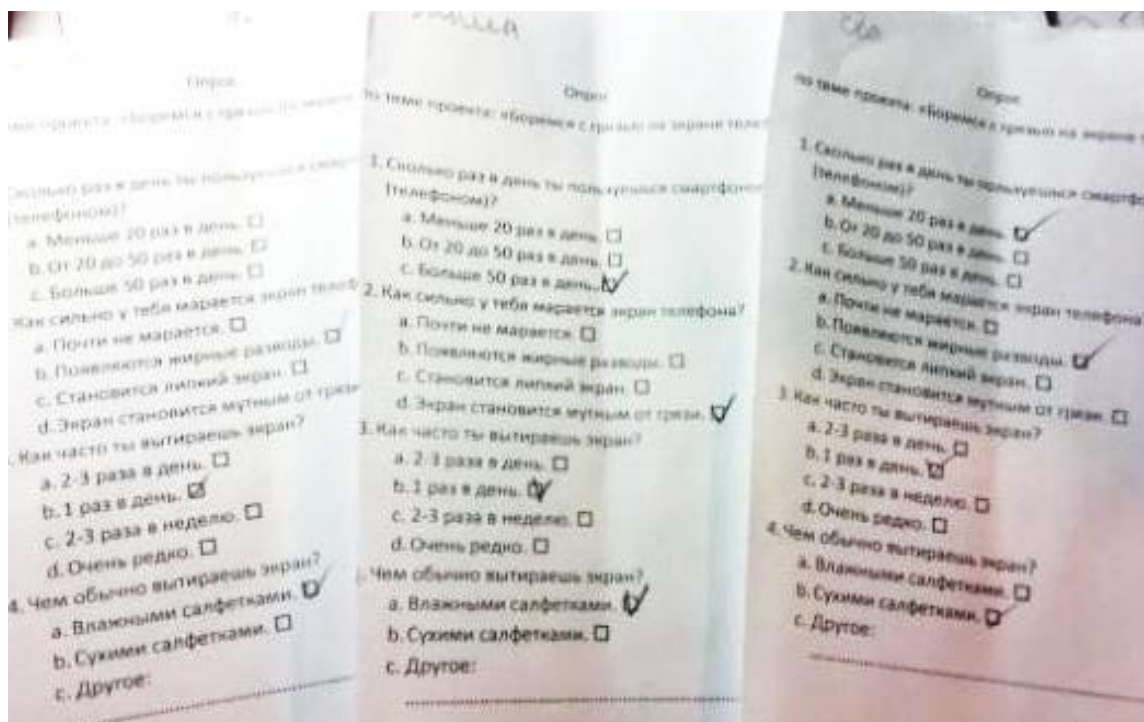


Рис. 2. Листы опроса с отметками.

После подсчета ответов я получила такие данные:

Таблица 1. Результат опроса по проекту в виде числовых данных.

Сколько раз в день ты пользуешься смартфоном (телефоном)?	
Меньше 20 раз в день. ☐	3
От 20 до 50 раз в день. ☐	3
Больше 50 раз в день. ☐	2
Как сильно у тебя марается экран телефона?	
Почти не марается. ☐	4
Появляются жирные разводы. ☐	2
Становится липкий экран. ☐	1
Экран становится мутным от грязи. ☐	1
Как часто ты вытираешь экран?	
2-3 раза в день. ☐	2
1 раз в день. ☐	4
2-3 раза в неделю. ☐	0
Очень редко. ☐	3
Чем обычно вытираешь экран?	
Влажными салфетками. ☐	3
Сухими салфетками. ☐	4

На основе этой таблицы можно сделать диаграммы.

Сколько раз в день ты пользуешься смартфоном (телефоном)?

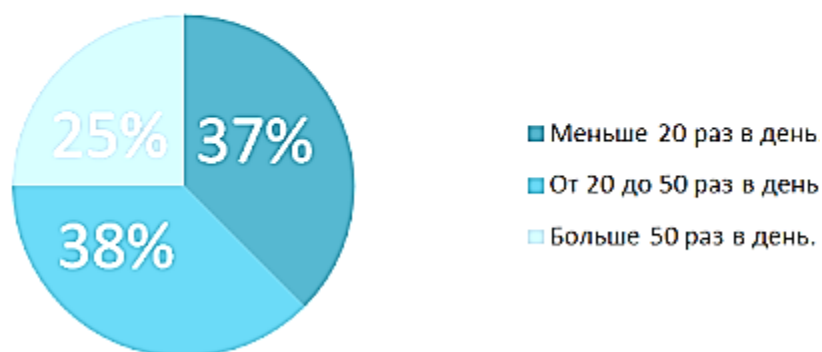


Рис. 3. Диаграмма опроса. Вопрос 1.

Как сильно у тебя марається экран телефона?

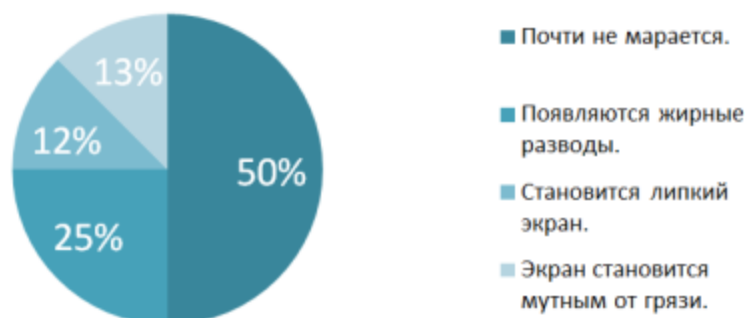


Рис. 4. Диаграмма опроса. Вопрос 2.

Как часто ты вытираешь экран?

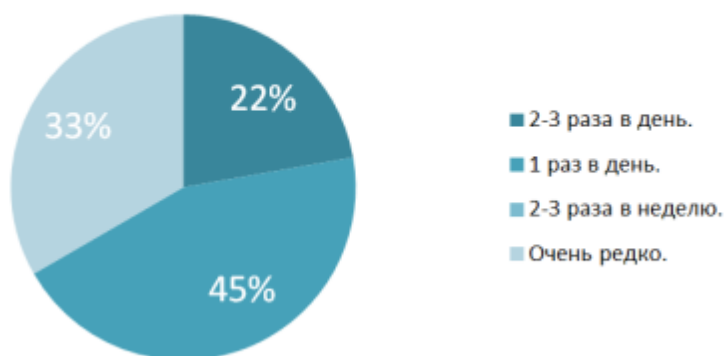


Рис. 5. Диаграмма опроса. Вопрос 3.

Вывод: на диаграмме вопроса 2 50% детей ответили, что у них экран не марається. Можно подумать, что эта тема не нужна. Но на диаграмме 3 видно, что дети просто часто вытирают экран. $22+45=67$ (%) вытирают экран ежедневно. Но если им необходимо вытирать, то это говорит о том, что он марається. Считаю, что тему выбрала полезную и нужную.

Сбор данных. Интервью.

Интервью с медицинским работником проводилось, чтобы узнать, какие опасности в загрязнении телефона и откуда бактерии берутся в этом налете. Один из вопросов и ответы на него:

Как обычно бактерии распространяются?

- От носа, рта или глаз на руки бактерии попадают на руки при чихании, кашле или когда мы трём глазки. Они могут передаваться другим членам семьи или друзьям. Рекомендация: всегда мойте руки после того, как пообщаетесь с заболевшим человеком.
- Бактерии могут попасть в пищу, если есть грязными руками. Это можно избежать, если всегда мыть руки перед едой и после похода в туалет.

- От заражённых продуктов к незаражённым через руки. Например, вы трогали сырые продукты, на которых были бактерии, а потом этими же руками приготовили салат. При готовке в духовке бактерии на сырых продуктах погибнут, а вот на салате останутся.
- От животных к человеку. Всегда мойте руки после того, как погладили животных или касались любых поверхностей, к которым они прикасались.
- От ребёнка с диареей к другим людям. Микробы передаются во время смены пелёнки. Если взрослый сразу же не помоеет руки, он может заразиться сам или заразить других членов семьи.

Вывод: во всех рекомендациях рекомендуется мыть руки, так как бактерии практически всегда попадают на наши руки, а значит и на телефон. Мы же не отмываем руки каждый раз, перед тем как взять его. После интервью я убедилась, что бактерии действительно опасны и нужно их удалять с экрана телефона.

Альтернативные решения проблемы.

Решение 1. Олеофобное покрытие.

Многие производители смартфонов для защиты экрана смартфона используют олеофобное стекло. Это покрытие надёжно защищает от небольших царапин и жирных пятен от пальцев. Наносится специальный состав очень тонким слоем, причем распыление производят под вакуумом, поэтому все «лайфаки» по типу «как сделать гидрофобное покрытие дома» на деле ничем особо не помогут. Более того, попытка защитить экран таким способом дома может повредить само стекло или даже пальцам рук.

Достоинства олеофобного покрытия

- Первое — это толщина защитного слоя. Она составляет всего несколько нанометров, а значит совсем не заметна на экране, чего не скажешь о защитной пленке.
- Второе — это защита стекла от мелких повреждений, например, от царапин. Еще такая пленка защищает поверхность от жировых отложений, а сказать проще — от отпечатков пальцев.
- Третье — благодаря такому покрытию экран становится приятным на ощупь и палец по нему скользит без каких-либо проблем.

Недостатки олеофобного покрытия

- Первый — его недолгий срок службы. Слой в несколько нанометров стирается довольно быстро. Покрытие хватает не более чем на год. Если же носить смартфон без чехла в сумке или в кармане, срок службы олеофобного покрытия становится еще меньше.
- Второе — олеофобное покрытие требует бережного обращения. Тонкий слой покрытия может запросто разесть спиртовые растворы, поэтому экран нужно протирать только специальной салфеткой из микрофибры.

Решение 2. Обтирание салфеткой.

Самый простой способ устранить жирные пятна – это частое вытирание салфетками. 50% детей моего класса именно так решает проблему с микробами на экране телефона.

Плюсы: недорого.

Минусы: отнимает время и недолго остается экран чистым.

Дизайн проекта.

Задачи проекта:

1. Узнать о способах удаления грязи с экрана смартфона.
2. Разработать свой способ решения проблемы на основе ИКР (Идеального Конечного Результата), который будет недорогим и эффективным.
3. Изготовить и протестировать прототип на практике.
4. Опубликовать результаты работы в сети Интернет.

Идеальный конечный результат:

Объекты системы:

1. Смартфон,
2. Покрытие,
3. Экран,
4. Салфетки,
5. Чехол,
6. Сумка,
7. Кошелек,
8. Карман,
9. Пальцы рук,
10. Воздух,
11. Жир, грязь,
12. Пятна,
13. И др.

ИКР:

1. Чехол сам вытирает экран.
2. Смартфон сам вытирает экран.
3. Карман сам вытирает экран.
4. Палец сам не марает экран.
5. Салфетки нет, а функция её выполняется.

Гипотеза:

1. Если чехол сам вытирает экран, тогда я трачу меньше времени на очистку телефона.
2. Если внутренняя сторона чехла будет мохнатой, тогда экран будет чище.

Модель чехла:

Модель 1.



Рис. 6. Макет защитного чехла для смартфона.

Передняя часть чехла изнутри покрыта мохнатой тряпочкой, на чертеже она заштрихована (Рис. 6).

Для этого понадобится:

- ткань, у которой поверхность ворсистая или ворсовая;
- Чехол для смартфона, у которого имеется передняя крышка;
- Нужно сделать выкройку на ту половину чехла, которая касается экрана. Получится еще один чехол, но мягкий.
- Прошить тканевый чехол по краю так, чтобы можно было надевать и снимать легко со створки чехла смартфона.

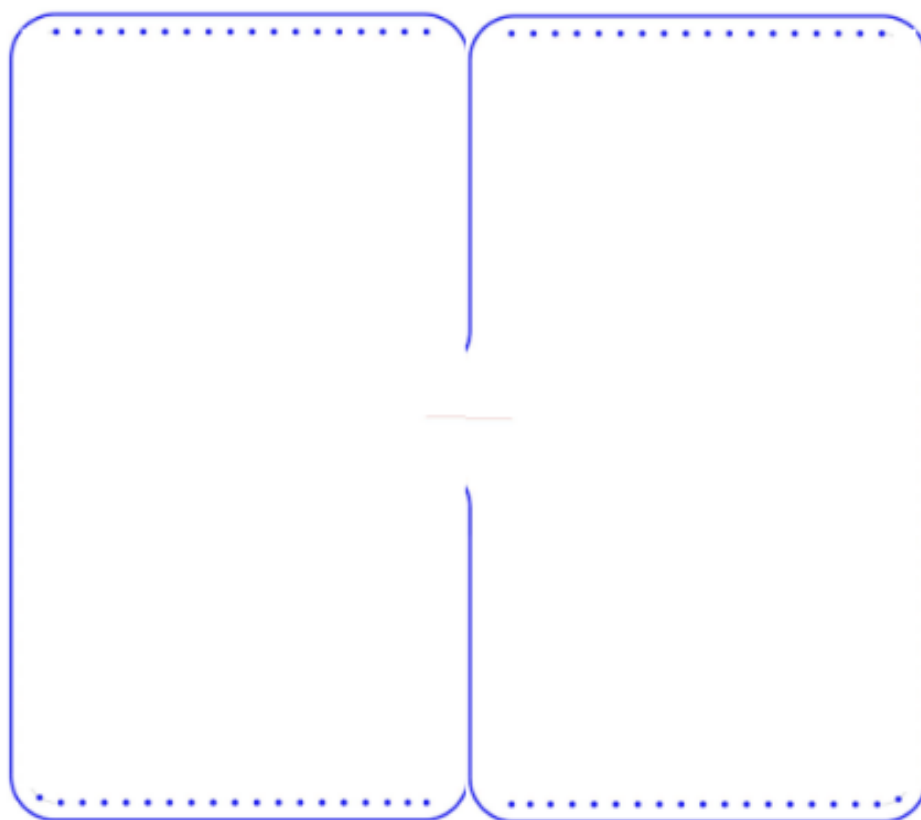


Рис. 7. Модель выкройки защитного чехла для смартфона.

На рисунке 7 примерный вид мягкого чехла, который натягивается на основной чехол из пластика. Точками обозначены места для шва. Посередине предусмотрен разрез для проталкивания магнитного замочка на основном чехле.

Развитие/тестирование проекта.

Шаг 1. Изготовление прототипа из джинсовой ткани с начесом.

Для изготовления чехла я воспользовалась своими джинсами из хлопка с начесом, из которых я уже выросла. Поэтому деньги мне не пришлось тратить.

С помощью тонкого мыла я начертила на куске ткани чертеж как на рисунке 7. На уроках труда мы уже научились шить на швейной машинке, поэтому я легко сшила детали и обметала края, чтобы не рассыпались.



Рис. 8. Выкройка защитного чехла для смартфона.

В результате получился просторный мешочек, в который я вложила одну половину недорогого чехла от моего смартфона.

Шаг 2. Тестирование прототипа.

Целую неделю я пыталась его использовать, но он соскакивал и только мешал, хотя за это время я вытирала его только один раз. Экран все равно замарался, но вид за неделю у него был как раньше за один день. Я получила хороший результат, но чехол все же меня не устраивал.



Рис. 9. Сшитый защитный чехол для смартфона.

После этого эксперимента я снова взяла швейную машину и немного уменьшила черный тканевый чехол, чтобы он плотно одевался на розовый пластиковый.

Теперь он мне совершенно не мешает.

Следующим этапом – поделюсь идеей с друзьями и помогу им изготовить такой же чехол.

Для проведения сравнительного анализа я решила изготовить разные чехлы, чтобы определить наилучшие варианты, так как можно изготовить такой чехол

- а) из других видов ткани,
- б) для других чехлов,
- с) сделать его более привлекательным.

Таблица на рисунке 10 из учебного пособия Шеромова И.А. познакомила меня с параметрами разных видов волокон. Оказывается от ткани зависит качество моего чехла.

Наименование показателей	Волокно				
	Тен- cell	Вискоз- ное мо- дифици- рованное	Вискоза	Хлопок	Высоко- прочный полиэс- тер
Толщина, дТекс	1,5	1,7	1,7	–	1,7
Относительная проч- ность, сН/текс	40–42	34–36	22–26	20–24	55–60
Удлинение, %	14–16	13–15	20–25	7–9	25–30
Относительная прочность во влаж- ном состоянии, сН/текс	34–38	19–21	10–15	26–30	54–58
Удлинение во влаж- ном состоянии, %	16–18	13–15	25–30	12–14	25–30
Нормальная влаж- ность, %	11,2	12,5	13,0	8,0	0,5
Влагопоглощение, %	65	75	90	50	3

Рис. 10. Сравнительный анализ видов волокон.

Шаг 3. Изготовление прототипа из микрофибры.

Я узнала, что изобретено необычное волокно в конце 20 века – Микрофибра.

Микрофибра — это тончайшие (в 50 раз тоньше человеческого волоса) микроволокна полиэстера и полиамида, каждое из которых расщеплено на конце. Этот материал завоевал всемирную известность и популярность благодаря своей способности идеально справляться с чисткой любых поверхностей.

У микрофибры волокна 0,3 дТекс – это в шесть раз меньше, чем из других материалов, а влагопоглощение как у вискозы. И прочность на высоком уровне.

Микроволокна берут свое начало от бикомпонентных волокон матрично-фибрильной структуры различных типов. Существует четыре способа производства ультратонких волокон, как показано на рис. 15. Прямое прядение основано на совершенствовании обычного процесса прядения и позволяет получать волокна с толщиной до 0,01 денье. Применение бикомпонентных волокон типа «острова в море» обеспечивает получение ультратонких волокон с толщиной 0,0001 денье. Разделительный тип бикомпонентного волокна позволяет получать ультратонкие волокна с поперечным сечением в виде многогранника, а многослойный тип – волокна с плоским поперечным сечением различной толщины. Тонкие волокна, производимые по описанной технологии, позволяют получить ткань, подобную коже персика, состоящую из ультратонких волокон с поперечным сечением в виде трилистника в основе, поперечный разрез которой представлен на рис. 16. На рисунке 17 показана крученая пряжа, состоящая из сердечника, образованного из волокон обычной толщины, и оплетки (наружного слоя), состоящей из ультратонких волокон.

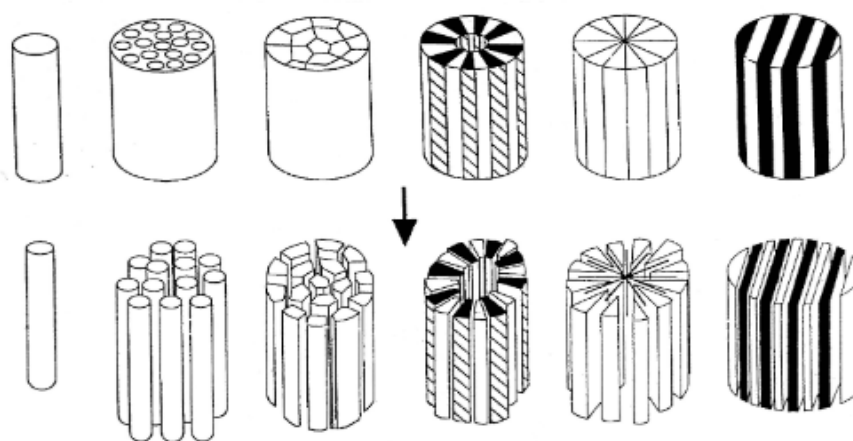


Рис. 11. Методы производства ультратонких волокон.

Итак, свойства микрофибры:

1. Проникающий и очищающий эффект.
2. Поглощающая способность.

3. Капиллярный эффект и гигиеничность. (Они удаляют с поверхности не только пыль и грязь, но и подавляющее количество бактерий (в зависимости от производителя — до 99,9%), всасывая их внутрь при помощи капиллярного эффекта).
4. Грязь и жир убирает лучше, чем любая другая ткань.
5. Деликатная поверхность не повреждается
6. Изделия из микрофибры очень прочные и долговечные (наиболее долговечные салфетки из микрофибры выдерживают до 300 стирок, чуть менее долговечные — 100-200 стирок, а самые недорогие — до 90 стирок, и это без потери микрофиброй своих качеств).
7. Эластичность.

Я взяла новую ветошь у мамы из микрофибры, но оказалось, что для оптики есть другой вид, которыми протирают очки. Поэтому я внутреннюю часть чехла сделала именно из ткани для оптики.

Шаг 4. Тестирование чехла из микрофибры и хлопка.

На рисунке 12 продавцы утверждают, что волоски способны собирать частицы почти идеально. Чтобы убедиться в работе этих расщепленных кончиков, я изучила микрофибру под микроскопом и провела серию экспериментов.

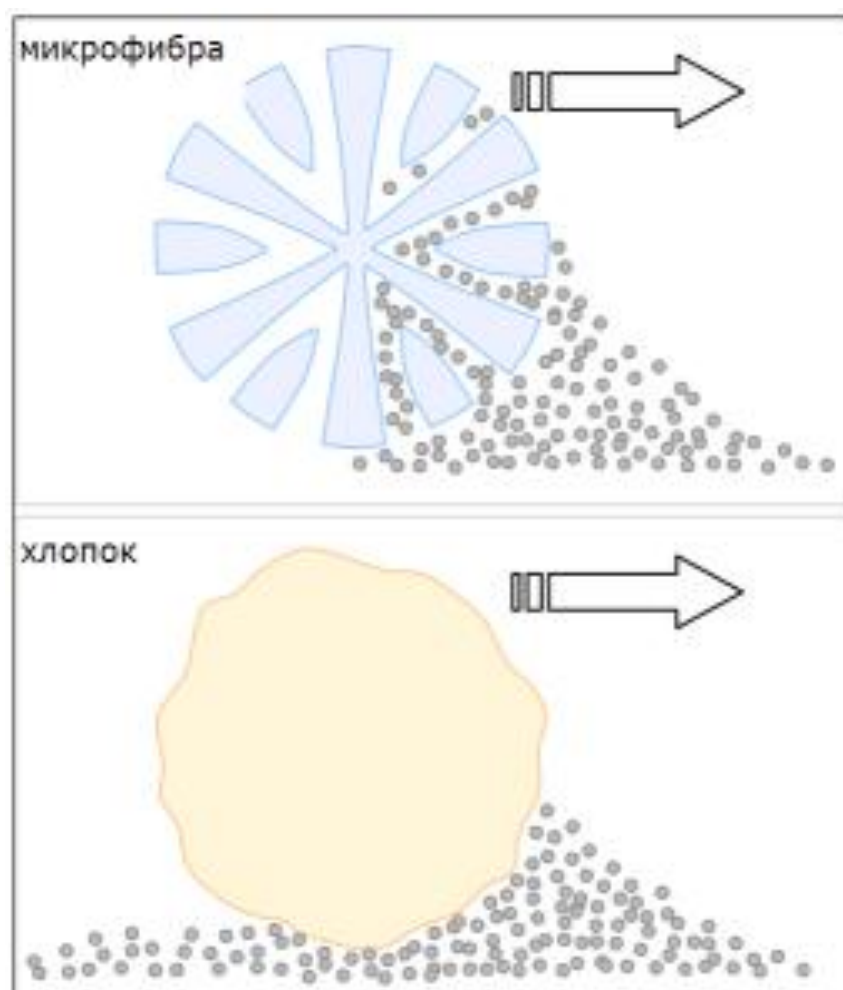


Рис. 12. Способность к собиранию частичек микрофибры и хлопка.

Таблица 2. Тестирование работы чехлов из хлопковой ткани с начесом и микрофибры с начесом.

Описание теста	Фактический результат	Заключение
Капелька масла на стекле вытирается хлопком	Капля жира исчезла, но остался заметный след.	Впитывающие свойства хлопка не самые высокие.
Капелька масла на стекле вытирается микрофиброй	Капля жира исчезла без следа.	Впитывающие свойства микрофибры высокие.
След жира на стекле вытирается хлопком несколько раз.	След исчез через 5 проходов.	Хлопок может удалять жировые пятна, но нужно приложить усилия.
След жира на стекле вытирается микрофиброй несколько раз.	След исчез через 2 прохода.	Микрофибра может удалять жировые пятна с меньшим усилием, чем хлопок.

Оценка проекта.

Результаты тестирования.

Чехол из микрофибры дал более высокие результаты в очищении экрана, чем из хлопковой ткани с начесом. Это видно из тестирования на таблице 2.

Оба чехла прошли испытания на моем смартфоне и сократили накопление грязи на нем примерно в 7 раз.

За время тестирования я стирала оба чехла и они не изменили ни форму, ни свои свойства.

Выводы.

Все задачи проекта были выполнены и цель достигнута.

1. Я узнала несколько способов удаления грязи с экрана смартфона, выделила их достоинства и недостатки, например, олеофобное покрытие, микрофибра и др.
2. У меня получилось разработать свой способ решения проблемы на основе ИКР «Телефон сам вытирается» с помощью чехла, который можно сшить своими руками и одевать на другой чехол, который изготавливается в промышленности.
3. Я изготовила несколько чехлов из разных материалов и протестировала прототипы на практике, выбрав чехол из микрофибры.
4. Результаты работы были опубликованы в сети Интернет через серию постов на Facebook, которые можно прочитать по тегу #ПРОЕКТУЛЬЯНА. Также получила рецензии после участия на Конкурсе исследовательских работ «Шаги в науку» 2018-2019 Зимний тур.

Однако мои чехлы для защиты изменили внешний вид смартфона из-за ткани, которая была под рукой. Если производить специальную ткань, которая более привлекательная по расцветке и украшена интересными рисунками, но сохраняет свойства микрофибры для оптики, то она поможет тинейджерам защитить экраны своих телефонов.

Эти чехлы можно легко снимать и удалять грязь. Поэтому они очень удобны и являются дополнением к различным другим чехлам, которые производят на фабриках.

Конечно, я буду его иногда стирать, так как чехол накапливает много грязных частиц. Но микрофибра и джинсовый чехол выдерживают более 100 стирок, а мне в год нужно не более 20 стирок.

Также я планирую изучить микрофибру и её способность к собиранию частиц на микроскопе. В этот раз мне не удалось это сделать, так как мой домашний микроскоп не смог увеличить такие маленькие ворсинки и доказать их строение.

Друзьям и одноклассникам очень понравилась моя идея со съёмными очистительными чехлами и некоторые из них попросили меня сшить такие же чехольчики. Украшением их я буду заниматься в другое время.

Использованные ресурсы:

1. В.В. Сохачевская. Художественный текстиль: материаловедение и технология. – М.: «Владос», 2010
2. И.А. Шеромова. Материаловедение (дизайн костюма и швейное производство): Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2015. – 100 с. /в свободном доступе: <https://abc.vvsu.ru/book/10221340/>
3. Олеофобное покрытие <https://zen.yandex.ru/media/candoru/olefobnoe-pokrytie-v-smartfone--dostoinstva-i-nedostatki-59d39fe14bf1611d95bfb568>