Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №1 Брянского района»

Исследовательская работа

Тема: **«Использование QR-кодов   
в современном обществе»**

Направление: «криптография»

Автор:

Косарева Валерия Андреевна

ученица 9 Б класса

МБОУ «Гимназия №1»

Брянского района

Руководитель:

Антохина Елена Алексеевна

учитель математики

МБОУ «Гимназии №1»

Брянского района

Глинищево

2024-2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение……………………………………………………………………… | 3 |
| Глава 1. Теоретическая часть……………………………………………….. | 4 |
| * 1. Что такое QR- код?....……………………………………………... | 4 |
| * 1. История создания QR-кодов.…………………………………….. | 5 |
| * 1. Сферы применения QR кода……………………………………… | 7 |
| * 1. Положительны и отрицательные стороны QR-кодов…………… | 8 |
| Глава 2. Практическая часть ………….…………………………………… | 9 |
| 2.1. Описание методики и результатов анкетирования………………… | 9 |
| 2.2 Анализ генераторов создания QR-кода……………………………… | 11 |
| 2.3 Анализ сканеров QR-кодов. | 16 |
| Заключение ...………………………………………………………………... | 20 |
| Список использованной литературы……….……………………………… | 21 |

**Введение**

Встречая коды в виде черных квадратиков на экранах телевизора, на чеках из магазина, в журналах, на майках, на различных упаковках, в квитанциях по оплате ЖКХ- я знала, что название им QR-код, но абсолютно не задумывалась о том для чего они нужны, как создаются и как их можно прочитать. Не так давно, когда была пандемия, везде попросили предъявить QR-код, который дает данные сертификата о прививке. По телевизору очень часто просят навести телефон на QR-код, чтобы проголосовать или поучаствовать в опросе. Я всерьёз задумалась, что такое QR-код и как его можно прочитать, используя специальные устройства.

Я считаю, что данная тема актуальна для исследования, т.к. в жизни мы очень часто встречаемся и пользуемся данными кодами. И с каждым днем расширяются области их применения

Объект исследования: QR-коды

Предмет исследования: генерация QR-кодов и их считывание

Цели исследования: изучить способы создания QR-кодов, рассмотреть сканеры считывания QR-кодов;

Задачи:

Познакомиться с историей создания QR-кодов;

Рассмотреть области применения QR-кодов;

Изучить принцип создания QR-кодов;

Познакомиться со сканерами QR-кодов.

Методы исследования: анкетирование, классификация, наблюдение, систематизация, беседа, изучение и анализ интернет и литературных источников, эксперимент, выводы.

**ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**1.1. Что такое QR-код?**

В современном мире QR-код уже не кажется чем-то новым и необычным. Но многие до сих пор не знают, что это и как это работает. QR-код – изображение с матричным кодом быстрого реагирования. Расшифровывается как «Quick Response» или «Быстрый ответ». QR-код представляет собой чёрно-белый квадрат, в котором зашифрованы приложение или сайт, которые откроются при наведении на него камеры смартфона. Это существенно упрощает навигацию в Интернете, т.к. сканирование занимает намного меньше времени, чем ввод адреса веб-сайта.

Для того, чтобы расшифровать матричный код, необходимо навести на него камеру смартфона. Зашифрованная информация автоматически отобразится на экране вашего устройства. QR-код является логическим продолжением развития штрих-кода, т.к в нём может храниться намного больше информации. Это происходит потому, что информация считывается как по вертикали, так и по горизонтали. Поэтому его называют двумерным штрих-кодом. Преимущество QR-кода над обычным штрих-кодом заключается в том, что первый считывается гораздо быстрее. На матричном коде по краям можно увидеть 3 чёрных квадрата – это границы кода, а оставшийся четвёртый нужен для того, чтобы была возможность расшифровать код даже в неправильном положении. Ещё одно преимущество заключается в лёгком создании QR-кода. Создатели QR-кода отказались от патентных прав и сделали технологию их создания и чтения доступной для всех. Именно поэтому в настоящее время он используется чаще, чем обычный штрих-код, т.к. требует меньше усилий для расшифровки и создания.

Стандартный QR-код состоит из шести компонентов:

1. отступ;

Отступ представляет собой белую рамку по внешнему краю QR-кода. Если бы этой рамки не существовало, сканер не смог бы определить, какую информацию нужно считать, т.к. ему бы мешали соседние элементы.

1. поисковый узор;

Поисковый узор – это три чёрных квадрата, находящиеся в правом верхнем, левом верхнем и левом нижнем углах. Благодаря ним сканер понимает, что перед ним QR-код, и показывает, где находятся его внешние границы и как он расположен.

1. выравнивающий узор;

Это квадрат, который расположен возле правого нижнего угла. Он обеспечивает считывание QR-кода даже в перевёрнутом виде.

1. полосы синхронизации;

Имеет вид Г-образной линии, которая находится между квадратами поискового узора. Полосы синхронизации предназначены для определения отдельных квадратов в коде сканером, а так же определения даже повреждённых QR-кодов.

1. версия;

Данный компонент находится возле правого верхнего квадрата поискового узора и содержит в себе версию QR-кода. Хоть QR-коды и имеют множество назначений, но чаще всего используются четыре основных вида. Выделяют цифровое, буквенно-цифровое, двоичное кодирование. О способе кодирования можно узнать по версии QR-кода.

1. ячейки данных;

Ячейки данных содержат в себе саму информацию, которая и была зашифрована.

**1.2 История создания QR-кодов.**

Первая система QR-кодов была разработана в 1994 году японскими специалистами компании Denso Wave, которая является дочерним предприятием Toyota. Это было сделано из-за того, что возникла необходимость чётко отслеживать выпускаемые автомобили и детали к ним. Требовалось разработать такой штрих-код, который мог бы содержать в себе латинские буквы, цифры, японские иероглифы и другие символы. Первый QR-код разрабатывали больше года. В результате получился матричный код, который мог вместить в себя до 7000 цифр и иероглифов, так же считывание информации происходило гораздо быстрее, чем с обычного штрихкода. QR-коды настолько пришлись по вкусу японским потребителям автомобильной индустрии, что постепенно они стали проникать и в другие отрасли промышленности. Это было связано с тем, что покупателям была видна вся информация о приобретаемом товаре, что обеспечивало прозрачность деятельности компании-производителя. Но изначально QR-коды были доступны не всем, т.к. существовала проблема отсутствия сканеров у населения. Исправить это удалось только в 2002 году, когда на японском рынке появились первые мобильные телефоны, в которых была встроена функция сканирования матричных кодов. В итоге QRкоды стали доступны для большого количества потребителей, а крупные компании стали чаще использовать их в своём производстве. Но на этом их развитие не остановилось. В 2004 году был разработан микро-QR-код, а в 2008 году – iQR-код, имеющий как квадратную, так и прямоугольную форму. К 2012 году QR-коды уже использовались по всему миру и во всех сферах деятельности человека. Например, в строительстве, торговле, инженерии, почтовых службах, образовании и многом другом. В настоящее время усовершенствование QR-кодов не останавливается. Также для QR-кодов удалось найти много новых применений, от платежей до позиционирования объектов в дополненной реальности. Создание QR-кодов стало отличной технической инновацией, которая соответствует требованиям нашего времени

Теперь мы уже можем видеть всё это уже у нас, в России.

Иногда требуется вписать в изображение QR-кода небольшое текстовое дополнение (к примеру - «скидка 25%», «схема проезда», «описание товара» и др.), чтобы обосновать для пользователя необходимость его сканирования. Или, согласно дизайнерским требованиям, сделать его цветным. Это также возможно с помощью специально разработанных программ-генераторов. И хотя внедрение посторонних элементов в код рассматривается считывающим устройством как его частичное повреждение, но при условии правильно выбранного соотношения размеров текста и изображения, его работоспособность не нарушится.

Если же свободная площадь для размещения кода совсем невелика (к примеру, это сувенирный брелок или зажигалка), то можно воспользоваться таким его видом, как Micro QR код. Конечно, объем информации, которую он позволяет хранить также мала, но для внесения телефонного номера или короткого интернет-адреса его вполне хватит.

**1.3. Сферы применения QR кода**

Чаще всего QR-коды используют для шифровки следующей информации:

* контактные данные, которые можно сохранить на телефоне или компьютере;
* Интернет-адрес — теперь пользователю не нужно самому набирать адрес. После считывания кода он переходит по указанной ссылке на сайт;
* электронный адрес — также как и с сайтом удобно использовать при отправке письма;
* телефонные номера — сразу попадают в телефонную книгу и можно сделать звонок;
* геоданные — для поиска месторасположения определенного объекта через карты Google;
* текст — можно получать на телефон небольшие тексты любого характера.

QR-код позволяет получать большой объем информации всего за несколько секунд. Благодаря этому QR-код активно используется на упаковках с товаром. Теперь покупателю доступно еще больше информации о товаре, а производитель может лишний раз прорекламировать свою продукцию.

С помощью QR-кода стало возможно проводить банковские переводы. Можно оплачивать покупки, погашать штрафы, вносить платежи по квитанциям. Не нужно вносить реквизиты для перевода. Достаточно считать QR-код, подтвердить операцию и деньги переведутся получателю.

Зашифрованным в QR-код текстом пользуются периодические издания. Читатель может ознакомиться с большей информацией, которую сложно вместить на страницу.

Активно QR-код применяется в туристической сфере. Его помещают возле различных достопримечательностей и музейных экспонатов. Каждый турист может просто считать код и перейти по полученной ссылке на соответствующую страницу в Интернете. Таким образом можно самому для себя провести экскурсию без гида.

**1.4**. **Положительны и отрицательные стороны QR-кодов**

Как и другие технологии, QR-коды имеют свои плюсы и недостатки. Положительные стороны QR-кода:

– Данный код относится к открытым технологиям, то есть технологиям, доступным каждому, потому он и получил быстрое распространение, особенно в среде маркетинга;

– По сравнению с обычным штрихкодом, QR-код вмещает в себя намного больше информации и более устойчив к повреждениям графического рисунка (например, часть графического рисунка можно закрасить или вовсе удалить, код останется читаемым);

Недостатки QR-кода:

– При использовании QR-кода необходимо быть уверенным, что адресат сможет его прочесть. Для чтения такого кода необходимы гаджеты, умеющие распознавать изображение QR-кода и расшифровывать его;

– Вмещает в себя относительно мало информации, например, закодировать целую книгу в один стандартный QR-код не представляется возможным;

– QR-код является общедоступной технологией, следовательно, нельзя хранить важную информацию в виде QR-кода, так как код не предоставляет соответствующий уровень защиты информации;

# ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

**2.1. Описание методики и результатов анкетирования**

Я провела анкетирование, проанализировала собранную информацию, обобщила результаты и сделала вывод, который помог получить ответ на поставленные вопросы. Знают ли учащиеся о QR-коде, а также о возможностях создания и считывания QR-кодов?

Для проведения анкетирования совместно с руководителем создали опрос в социальной сети «Вконтакте» в котором приняли участие учащиеся нашей школы.

Первый вопрос (Рисунок 1). Знаете ли вы, что такое QR-код? Всего ответили 72 человека. 70 человек знают, что такое QR-код, лишь 1 человек не знает и 1 что-то слышал.

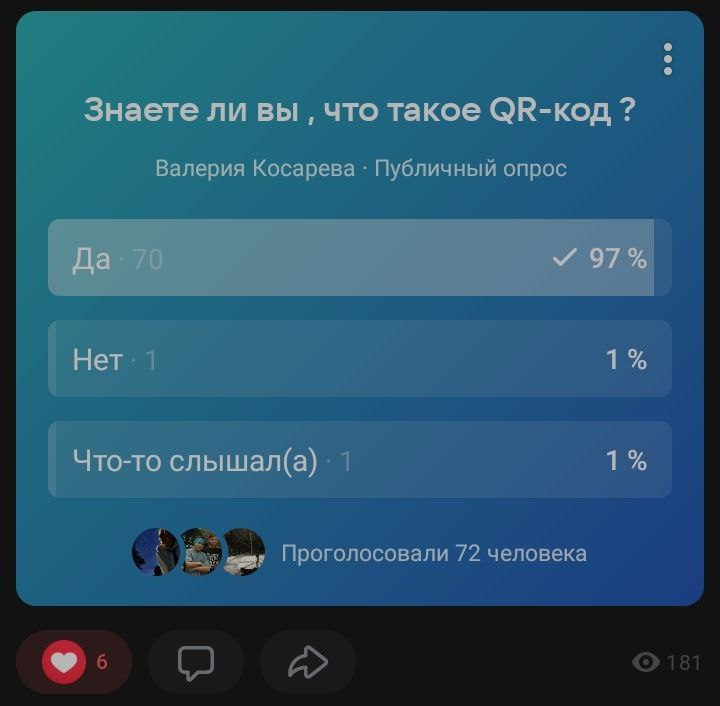


Рисунок 1

Второй вопрос.

У Вас установлено приложение для считывания QR-кода? По данным диаграммы делаю вывод, что у некоторых учащихся не установлено приложение для считывания QR-кода. Однако, многие учащиеся установили данное приложение, без него никуда.

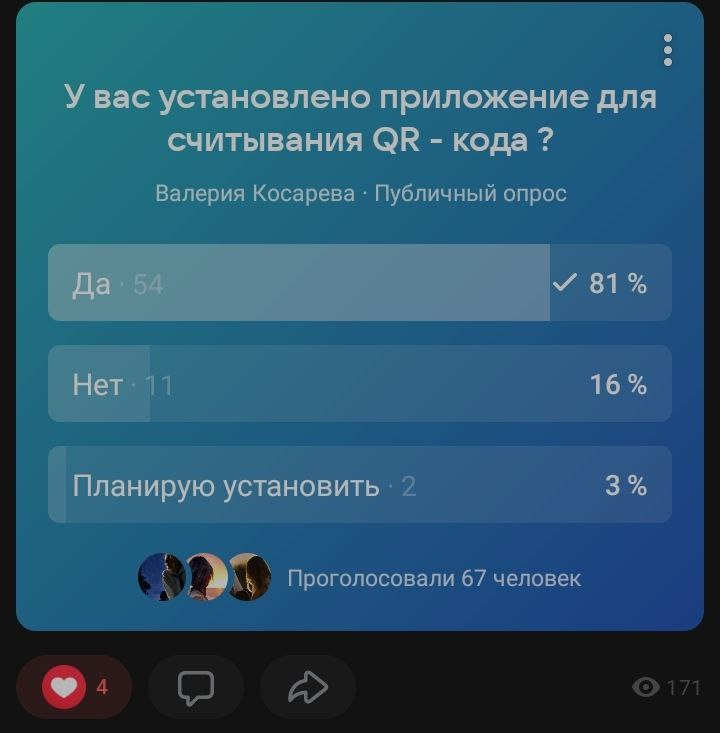
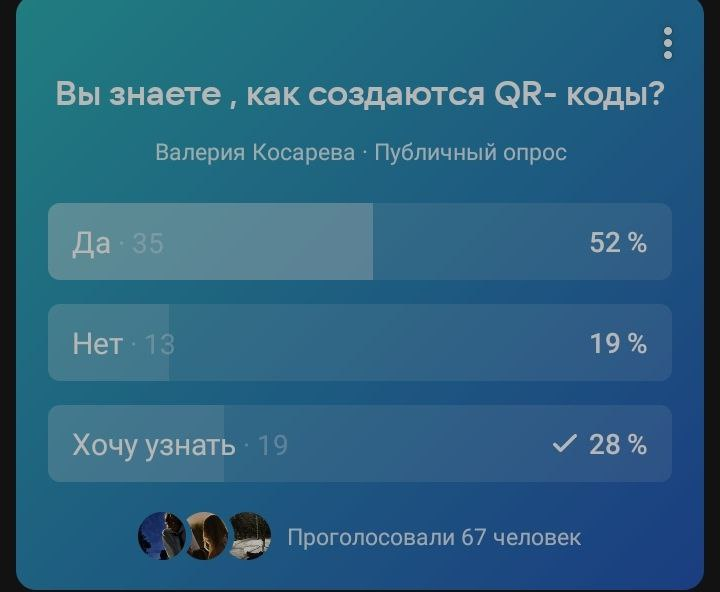


Рисунок 2

Третий вопрос (Рисунок 3). Вы знаете, как создаются QR-коды? По данным диаграммы делаю вывод, что из проголосовавших – 13 человек не знают, но 19 человек заинтересовались и ответили «хочу знать». 35 человек участников голосования знают, как создают QR-коды.

 Рисунок 3

Вывод: В основном все учащиеся школы знают, что такое QR-код, слышали о нем и видели. Большинство пользуются сканерами QR-кода. Вопрос о QR-кодах заинтересовал учащихся, многие не знают, как создают QR-коды, но большинство все же заинтересовались и захотели ближе познакомится со способами создания QR-кодов.

**2.2 Анализ генераторов создания QR-кода**

В настоящее время существует множество различных бесплатных online-

сервисов, которые предоставляют возможность создания QR-кодов.

В процессе работы я нашла следующие онлайн генераторы

QR-кодов:

1 qrcoder.ru;

2 qr-coder.ru;

3 qrcc.ru;

4 qreambee.ru;

5 qrcode.kaywa.com;

6 qrcode.com.ua.

В своей работе я рассмотрела всего 3 из них, так как они мне показались проще и доступнее для понимания.

**Qrcoder.ru**

Данный сервис имеет простой интуитивно понятный интерфейс.

Средствами этого сервиса можно сгенерировать QR-код, содержащий

следующую информацию:

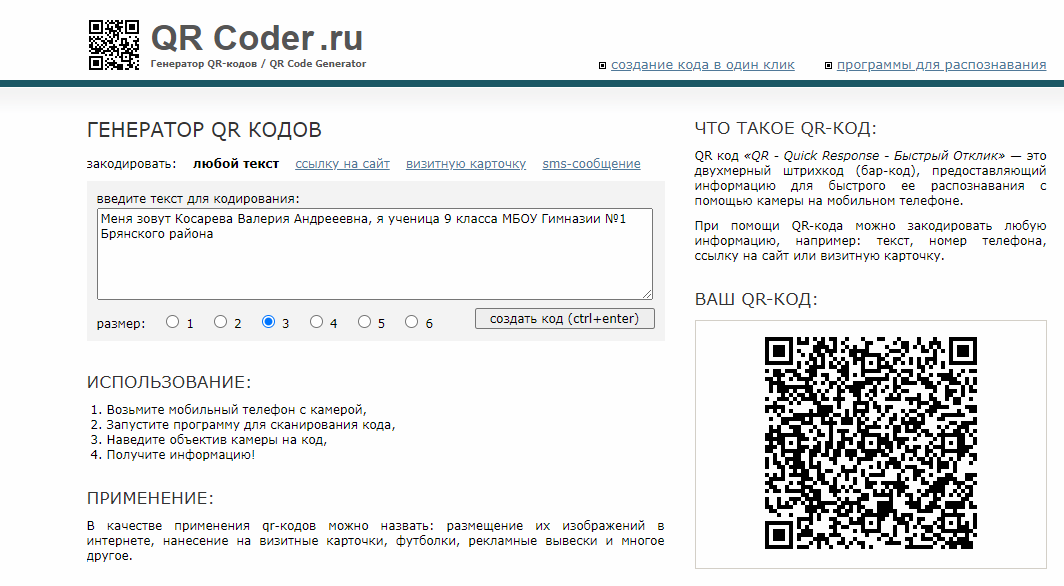
• текст;

• адрес сайта;

• визитка;

• SMS-сообщение.

Я сгенерировала следующий текст «Меня зовут Косарева Валерия Андрееевна, я ученица 9 класса МБОУ Гимназии №1 Брянского района»» (Рисунок 4)



Соответственно получила QR- код (Рисунок 5)

Рисунок 4



Рисунок 5

**Qr-coder.ru**

Средствами этого сервиса можно сгенерировать QR-код, содержащий

следующую информацию:

• текст;

• адрес сайта;

• визитка;

• SMS-сообщение;

• сообщение в Twitter;

• координаты Google Maps;

• ссылка на YouTube;

• поиск на Android Market.

Здесь я сгенерировала адрес сайта нашей гимназии (Рисунок 6) и получила код (Рисунок 7).

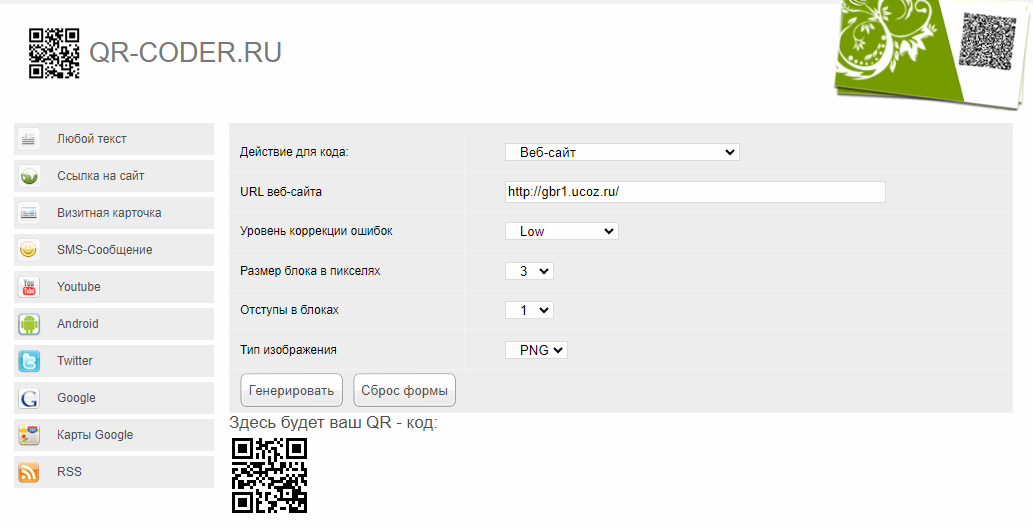


Рисунок 6



Рисунок 7

**Qrcc.ru**

Интерфейс данного сервиса интуитивно понятен. С помощью этого

сервиса можно сгенерировать QR-код, содержащий следующую информацию

* визитка;
* адрес сайта;
* текст;
* телефонный звонок;
* SMS-сообщение;
* координаты Google Maps;
* e-mail адрес;
* e-mail сообщение;
* запланированное событие;
* данные о сети Wi-Fi.

С помощью данного генератора (Рисунок 8) я создала визитку своего научного руководителя и получила код (Рисунок 9)

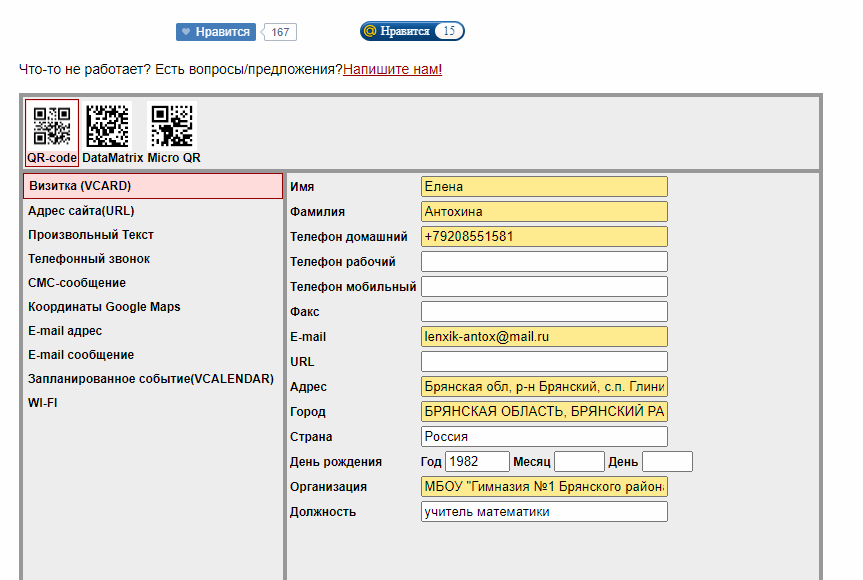


Рисунок 8



Рисунок 9

Помимо основной информации, в данном генераторе можно сделать цветной QR-код с различными вставками

Ниже приведена таблица 1 возможностей web-сервисов для генерации QR-кода, которые я рассмотрела

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип информации для кодирования** | **Qrcoder.ru** | **Qr-coder.ru** | **Qrcc.ru** |
| Произвольный текст | + | + | + |
| Адрес сайта | + | + | + |
| Визитная карточка | + | + | + |
| SMS- сообщение | + | + | + |
| e-mail адрес |  |  | + |
| e-mail сообщение |  |  | + |
| Телефонный звонок |  |  |  |
| Сообщение в Twitter |  | + |  |
| Календарь событий |  |  | + |
| Wi-Fi сеть |  |  | + |
| Географическое положение |  | + | + |

Вывод: Генератор на сайте Qrcc.ru имеет больше возможностей в сравнении с другими генераторами. Простой интерфейс, возможность кодирования практически любой информации. Также данном генераторе есть возможность вставки заданных элементов и выбор цвета как самого QR-кода, так и фона.

**2.3 Анализ сканеров QR-кодов.**

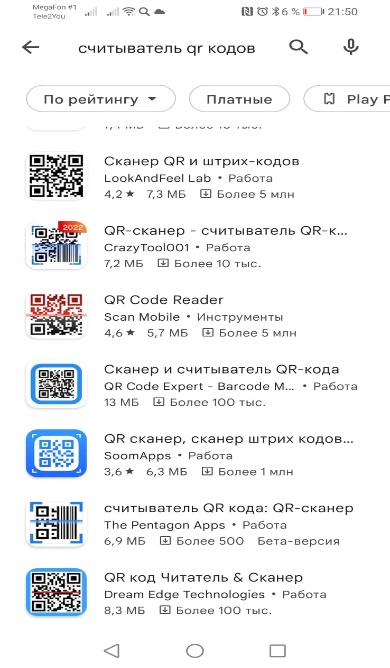
 Открыв Play Mapket у себя на телефоне, решила найти сканер для считывания QR- кодов (Рисунок 11-14). Их там оказалось очень много. Есть с высоким рейтингом, у которых более 10 миллионов скачиваний, нашлись сканеры, у которых более 500 миллионов скачиваний. Также много приложений, у которых низкий рейтинг, полагаю, что они плохо справляются со своей задачей. Есть платные приложения, но их скачивали не так часто, как бесплатные.



Рисунок 12

Рисунок 11

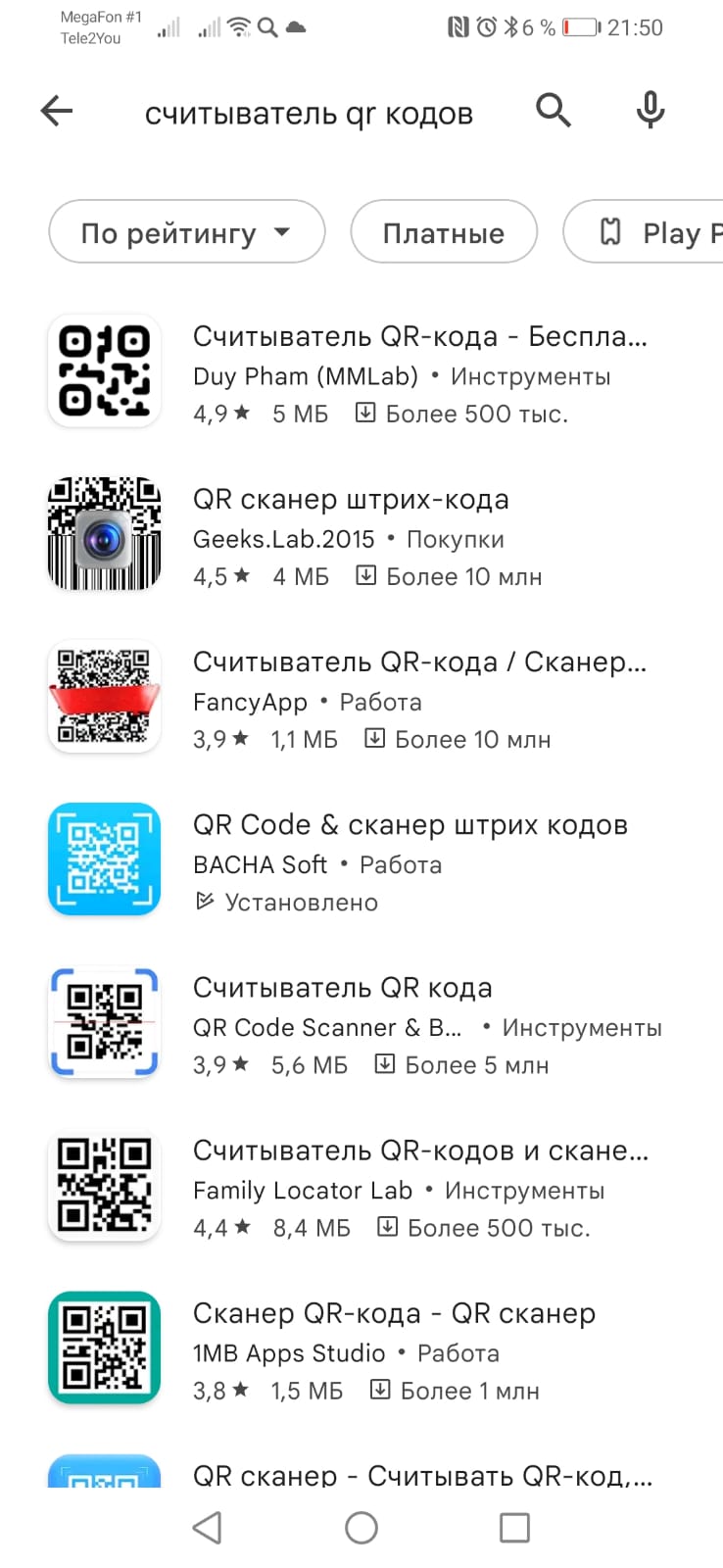
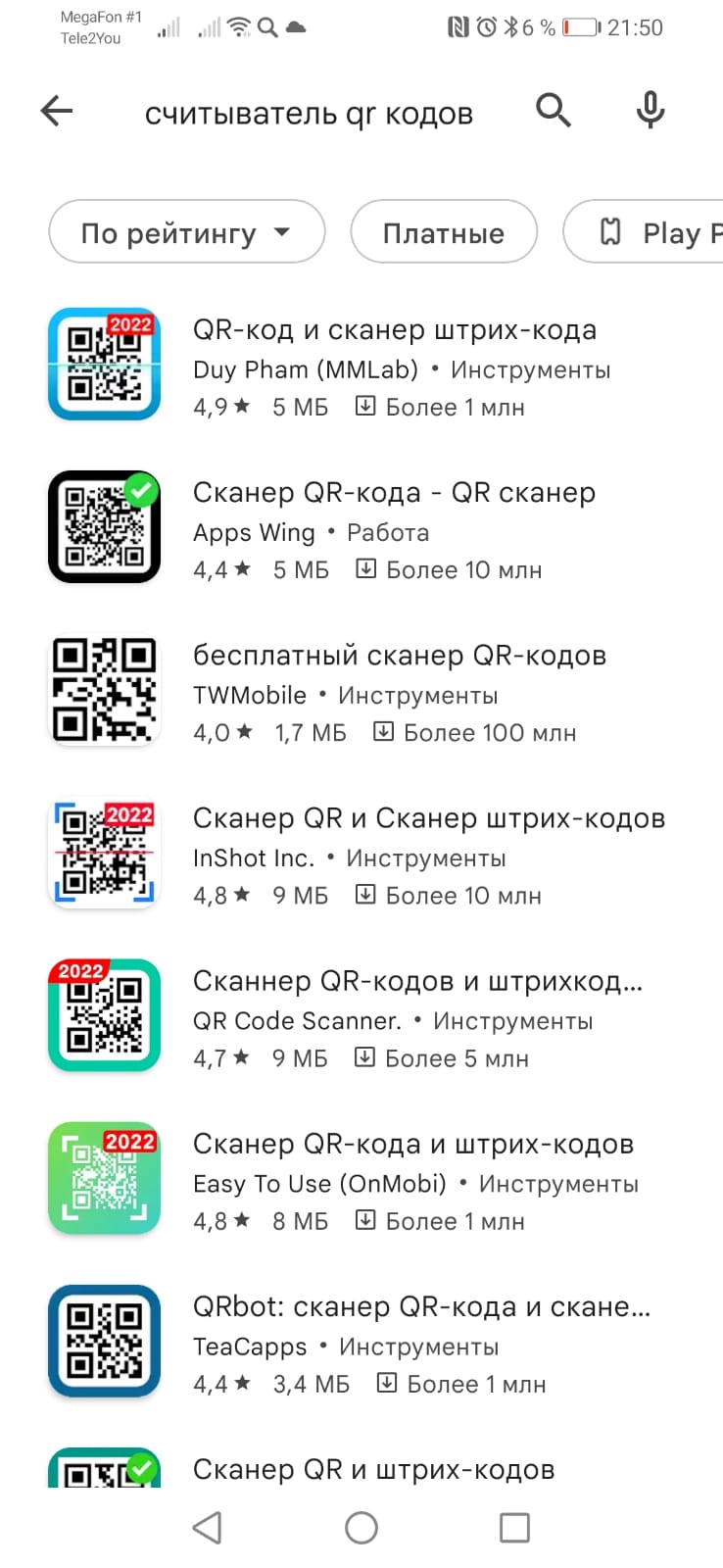


Рисунок 13

Рисунок 13

Четыре из них я установила на телефон, чтобы сравнить (Рисунок 14).



Рисунок 14

Выбрала те, которые имеют высокий рейтинг и более 1 миллиона скачиваний. Последний сканер имеет более 500 миллионов скачиваний и рейтинг 4,8.

Сравнивать буду, используя уже созданный QR- код в данной работе (Рисунок 9).

Первый сканер справился со своей задачей не на 100%.

Сгенерированная информация отражена не полностью.

Второй и третий сканер оказались практически одинаковыми и справились со своей задачей на 100%. Они полностью отразили введенную информацию о моем руководителе.

Четвёртый сканер самый популярный по скачиванию. Он оказался по интерфейсу похожим на второй и третий.

Вывод: Сканер QR- кодов очень популярное приложение в современном обществе. Очень много разработок приложений для считывания QR- кодов. Многие из них пользуются большой популярностью, имеют доступный интерфейс и хорошо справляются со своей задачей.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

QR-коды глубоко вошли в нашу повседневную жизнь и очень популярны. Совсем недавно информация о QR-кодах звучала везде.

QR – код это новый способ кодирования, с помощью которого можно легко и быстро находить нужную информацию;

QR-код можно использовать в различных сферах общественной жизни.

Работая над исследованием, я узнала, как и откуда вошли в нашу жизнь QR-коды, где они применяются, какого типа информацию они могут содержать и с помощью чего их можно считывать. В качестве генератора создания QR-кодов рекомендую использовать разработкой с сайта http://qrcc.ru/generator.php Сканер рекомендую тот, который имеет наибольшую популярность по скачиванию и высокий рейтинг.

В будущем, планирую дальше работать с данной темой, более глубоко и подробно изучать ее и пользоваться QR-кодами в повседневной жизни, а также в образовании. В марте планируется неделя математики, будет очень актуально разработать математический квест с использованием QR-кодов.

Зачем? Ответ на этот вопрос достаточно простой. Представьте, как это удобно - сфотографировать камерой мобильного телефона QR-код и сразу же узнать, и сохранить всю необходимую информацию. Вариантов использования QR-кодов очень и очень много. Нужно идти в ногу со временем и пользоваться достижениями человечества!

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Электронная книга о QR-кодах. // Полное руководство по маркетингу с применением QR-кодов: http://ru.qr-code-generator.com/qr-code-marketing.
2. Wikipedia — свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/QR-код -
3. Ковалёв А. И. QR-коды, их свойства и применение // Молодой ученый. - 2016. - №10. - С. 56-59. 3. Что такое QR-код, как им пользоваться и как создать свой код [Электронный ресурс]. –
4. Сайт создания qr-кодов: http://qrcoder.ru/
5. Сайт считывания qr-кодов: <http://qrcc.ru/generator.php>
6. Сайт считывания qr-кодов: http://qr-coder.ru/