

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Вадинск

**Исследовательская работа**

**по информатике**

**на тему:**

**«QR-КОДЫ. ИХ СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ»**

Выполнил:

обучающийся 10 класса

Пилипенко Никита

Научный руководитель:

учитель информатики

Калашникова Ольга Васильевна

с. Вадинск

2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **РАЗДЕЛ 1. Теоретическая часть**

1.1. История возникновения QR-кода

1.2. Виды QR-кодов

1.3. Кодирование информации

1.4. Сферы применения QR-кодов

### **РАЗДЕЛ 2. Практическая часть**

2.1 Описание методики и результатов анкетирования

2.2 Создание собственного QR-кода

2.3 Использование 3D принтера для печати QR-кода

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

## ВВЕДЕНИЕ

Темпы развития общества постоянно увеличиваются, и также увеличивается объём информации, получаемый человеком ежедневно.

Современному человеку всё сложнее становится жить среди информационного мусора, который ему навязывается в различных всплывающих окнах в интернете, в SMS-оповещениях, на рекламных плакатах.

Но при этом человек страдает от недостатка достоверной систематизированной информации, а отыскивать её не позволяет постоянный недостаток свободного времени.

Из этого тупика помогает человечеству выйти QR-код. С одной стороны, он скрывает ненужную для определённого человека информацию, с другой стороны, может содержать в себе относительно большое количество полезной информации для тех, кому она нужна, и позволяет экономить время на её поиске. Именно этим свойством завлёл меня этот, с первого взгляда невзрачный, квадратик.

Данная тема является **актуальной** для исследования, т.к. в жизни мы очень часто встречаемся и пользуемся данными кодами. И с каждым днем области их применения расширяются.

**Цель:** Практическое применение технологии кодирования QR-кодов, как быстрого способа передачи информации.

### **Задачи:**

- Изучить литературу по данной теме;
- Изучить процесс кодирования информации;
- Рассмотреть сервисы и программы создания QR-кода и приложения для его распознавания;
- Исследовать области применения QR-кода;
- Проанализировать и обобщить информацию, сделать выводы.

**Гипотеза:** Допустим, что QR – код это новый способ кодирования, с помощью которого можно легко и быстро находить нужную информацию.

**Объект исследования:** QR-код.

**Предмет исследования:** технология QR-кодирования.

**Методы исследования:** наблюдение; анализ ресурсов сети Интернет по теме исследования, анкетирование, подробный анализ полученных результатов, обобщение информации.

## РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1.1. История возникновения QR-кода.

Понятие «QR-код» зародилось в Японии в 1994 году. Тогда компания «Denso-Wave», которая входила в состав крупной организации Toyota, нуждалась в необходимости разработки этих кодов. Компании требовалось хранить большой объем информации на небольшой площади поверхности, при этом сканированию не должны препятствовать поверхностные повреждения и частичные загрязнения кода. Изначально QR-код использовали исключительно в промышленных целях. После, область их применения была значительно расширена, заняв определенное место в нашей жизни.



Рис.1

QR-код (англ. Quick Response Code) — код быстрого отклика, предоставляющий информацию для быстрого ее распознавания с помощью камеры на смартфоне; QR-код – это прямой наследник штрих-кода.

QR-код является двумерным представлением обычного штрихкода, помещаемого практически на любую производимую продукцию. «QR» символизирует мгновенный доступ к информации, хранимой в коде. На первый взгляд может показаться, что QR-код не способен вместить в себя большое количество информации. Но на самом деле вместимость такого кода достаточно велика и зависит от того, в каком виде информацию в него хотят закодировать. В отличие от штрих-кода, позволяющего кодировать небольшой объем информации до 20–30 символов (обычно цифр), объем информации, зашифрованной в двумерную QR-матрицу значительно больше. В маленькую графическую картинку вмещаются:

- Цифры - 7089 символов;
- цифры и буквы (включая кириллицу) - 4296 символов;
- двоичный код - 2953 байт;

- иероглифы - 1817 символов.

В отличие от старого штрих кода, который сканируют тонким лучом, QR-код определяется датчиком или камерой как двумерное изображение. Три квадрата в углах изображения и меньшие синхронизирующие квадратики по всему коду позволяют нормализовать размер изображения и его ориентацию, а также угол, под которым датчик расположен к поверхности изображения. Точки переводятся в двоичные числа с проверкой по контрольной сумме.

## 1.2. Виды QR-кодов

QR-коды бывают следующих видов:

- **Динамические.**

С их помощью можно создать один код и регулярно добавлять новую нужную информацию. Благодаря им можно создать на одной странице меню ресторана, ввести контактные данные, заказать товар, оплатить покупку и т.д. То есть, такой код содержит ссылку на страницу сайта, контент и вид которой клиент может изменять и редактировать неограниченное количество раз. Активно применяются в маркетинговых целях.

- **Статические.**

Данные коды имеют одну функцию, их нельзя редактировать, в них размещается одна конкретная информация. Являются наиболее простыми для понимания мобильных пользователей.

- Кроме обычных QR-кодов, существуют **QR-коды-невидимки**.

Сотрудники университета Южной Дакоты придумали невидимые QR-коды. Отличие от видимых - для нанесения используются нано-чернила синего и зеленого цветов, видимые лишь в инфракрасном спектре. Коды-невидимки, будут использоваться в первую очередь, как средство борьбы с фальшивомонетчиками.

## 1.3. Кодирование информации

Создать QR-код не сложно. С учетом того, что эти коды не были лицензированы, каждый желающий может не только использовать, но и создавать их совершенно бесплатно. Для создания и продвижения QR кодов имеется множество сервисов и программ. Коды сохраняются в виде графического изображения форматах (JPEG, PNG или TIFF), можно распечатать, вставить в документ, отправить по электронной почте, опубликовать в сети интернет.

Для распознавания QR кодов разработано множество программ и различных сервисов. Распознавать коды можно следующим образом:

- ✓ С помощью камеры мобильного телефона и программы, установленной на него;
- ✓ С помощью WEB камеры и программного обеспечения обычного компьютера/ноутбука
- ✓ С помощью онлайн сервиса или программы, в которую можно загрузить графическое изображение, содержащее код или указать ссылку на страничку с кодом.



Рис.2

Во всех существующих программах, которые считывают и декодируют QR коды, реализован алгоритм обнаружения QR кода на изображении, полученном с камеры. Затем реализована стандартная процедура декодирования информации из QR- кода.

- QR Droid
- QR Code Reader
- Neo Reader
- QR Reader

#### **1.4. Сферы применения QR кода**

- **Транспортная инфраструктура.**

QR-коды обеспечивают пассажиров актуальной информацией, которая может меняться по мере необходимости, т.к. в коде может располагаться ссылка на страницу интернет-сайта с последней информацией о маршруте. Коды наносят на удобные для считывания места, на вокзалах, в аэропортах, автобусных станциях, транспортных компаниях и т.д.

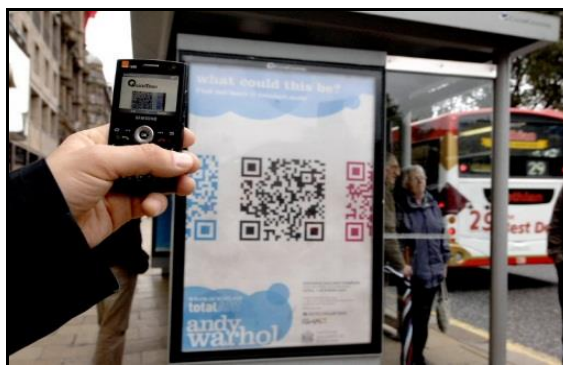


Рис.3

QR-коды обходятся дешевле информационных табло и предоставляют в разы большее количество информации. QR-код нанесенный на билет, может содержать информацию о транспортной компании, маршруте следования и цене. Помимо QR-кодов, используемых для информирования пассажиров, появляются решения, позволяющие избавиться от бумажных билетов вообще. Для этого достаточно виртуально купить билет, к примеру, со счета мобильного телефона – отправив SMS. А персонализированный QR-код на экране вашего смартфона дать считать контроллеру, экономия материалов для изготовления билетов.

- **Туризм - памятники истории, произведениях искусства и достопримечательности.**

В городах включенных в туристические маршруты коды размещаются на памятниках истории и достопримечательностях, информационные таблички в музеях, устанавливаются около различных достопримечательностей и исторических зданий.



Рис.4

- **QR-коды в кафе и ресторанах.**

При помощи отсканированного QR-кода ресторана или кафе на мобильной странице сервиса Google, можно узнать отзывы и обзоры и посмотреть необходимую

информацию, QR-меню. На входе кафе можно отсканировать QR-код меню и не ждать, пока официант его принесет.



Рис.5

- **QR-коды в прессе.**

Присутствие на страницах журналов и газет QR-кодов дает владельцам смартфонов и планшетов возможность получить гораздо больше информации, чем напечатано в издании.

При цитировании интернет ресурсов, если указать ссылку не электронным адресом, а посредством QR-кода, читателю будет намного удобней осуществить переход.

Можно увеличить число посетителей сайта электронного издания, если опубликовать ссылку на статью в виде QR-кода.

- **QR-коды в рекламе.**

Магазины используют QR код для привлечения клиентов. Например, флайеры с QR от магазина раздаются прохожим и, прочитавшим информацию в QR коде при предоставлении в магазине выдается скидка. Для экономии времени, можно заказать вещь, которую он собирался купить, а к его приходу с работы ему уже доставят ее.

- **Мобильные платежи с помощью QR – кодов.**

Внедрение этой технологии не требует больших затрат. Кроме того, QR-коды поддерживает большинство современных смартфонов. Процедура оплаты товаров и услуг через коды QR проста: владелец мобильного устройства скачивает специальную программу, к которой привязывает данные своей банковской карты. Чтобы оплатить товар в торговой точке, имеющей терминал для считывания кодов, необходимо всего лишь сформировать QR-код в программе и предъявить его на кассе. Очень важно, для торговых точек прием оплаты с помощью QR-кодов достаточно выгоден: не требуется приобретение дорогостоящего оборудования (терминалы предоставляются бесплатно). Кроме того, комиссии за проведение таких платежей не взимаются.





Рис.6

Не так давно в нашу жизнь вошли новые купюры номиналом 200 и 2000 рублей. На лицевой стороне каждой банкноты есть QR-код, считав который, можно прочитать на сайте Банка России о художественном оформлении банкнот и их защите.



Рис. 7

- **В образовании**

QR-коды также набирают популярность. Их можно использовать в учебной, игровой, проектной, внеурочной деятельности, организовывать пространства, создавать библиотеки, а так же применять в воспитательной работе.

В учебной деятельности можно создать различного рода справочные материалы, подсказки, ответы, тесты. В игровой деятельности очень популярны в наше время различного рода квесты, в которых QR-коды могут выступать как задания для прохождения квеста, так и указателями направления движения.

## РАЗДЕЛ 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для поиска ответа, я провел анкетирование, проанализировал собранную информацию, обобщил результаты и сделал вывод, который помог получить ответ на поставленный вопрос.

### 2.1. Описание методики и результатов анкетирования

**Цель:** выяснить, что знают школьники о QR-коде.

Всего в анкетировании приняли участие 19 человек, ученики 10 класса МОУ СОШ с. Вадинск.

Предложенные вопросы анкеты:

- 1) Что такое QR-код?
- 2) Знаете, где можно увидеть QR код?
- 3) Где в современной жизни применяется QR-код?
- 4) Как пользоваться QR-кодом?
- 5) Знаете ли вы, как пользоваться программой для считывания QR-кода?

Результаты анкетирования представлены в приложении 1.

**Вывод:** Многие ребята знают, что это за загадочный квадратик с QR-кодом и видели его в разных местах, однако большинство опрошенных не умеют им пользоваться, так как не знают, как пользоваться программой для считывания QR-кода.

### 2.2. Создание собственного qr-кода

Алгоритм создания кода одинаков для всех сервисов:

1. Задайте, что именно вы хотите «закодировать» в QR-код: URL, текст, телефонный номер или SMS. От данного выбора зависит что программа-сканнер вашего телефона будет делать с полученной информацией после сканирования: открывать браузер, звонить или открывать программу редактирования SMS-сообщений.

2. Введите данные.

3. Сгенерируйте код нужного размера и цвета.

Сервисы, с помощью которых можно создавать QR-коды:

- [qrcoder.ru](http://qrcoder.ru)
- [qrcc.ru](http://qrcc.ru)
- [qr-code-generator.com](http://qr-code-generator.com)

Можно создать цветной QR-код или с градиентом, с логотипом или картинкой-фоном.

Я воспользовался сайтом [qrcode.tec-it.com](http://qrcode.tec-it.com) и создал памятку для обучающихся (Приложение 2).

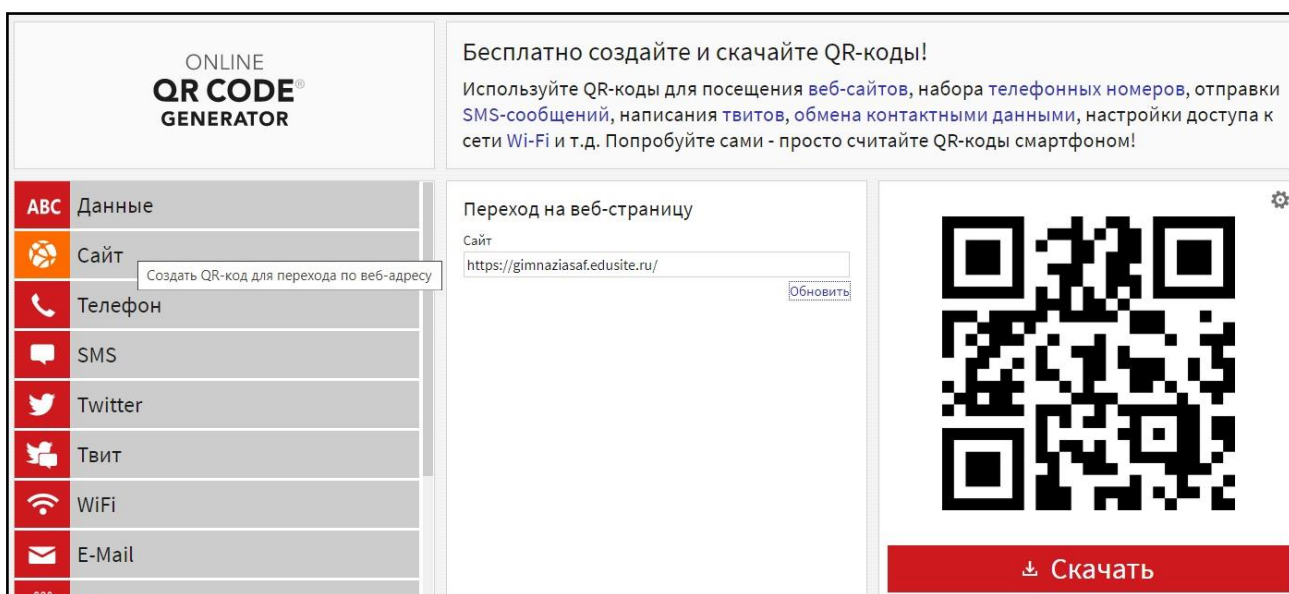


Рис. 8

## 2.2. Использование 3D принтера для создания qr-кода

QR-коды сейчас повсюду и у моих родителей появилась необходимость всегда иметь под рукой распечатанный вариант, для того чтобы показывать по требованию. Удобно ли это? Не особенно, учитывая что бумажный вариант легко повредить или потерять, а смартфон с копией QR-кода может разрядиться в неподходящий момент. Выходом может стать модель QR-кода, созданная в виде брелока для ключей или в виде штампа. Процесс подготовки простой и доступен каждому. Получаем нужный QR-код (это может быть код о вакцинации, код со ссылкой на страничку в Инстаграм, номер телефона и т.д.).

Для печати на 3D принтере потребуется подготовить специальный файл-скрипт \*.STL. Сначала я думал, что потребуется создавать 3D модель и выполнять подготовку макета. Но потом я узнал о специальном приложении-слайсере Cura, с помощью которого можно загрузить полученное изображение QR-кода. В появившемся меню следует уделить внимание ряду настроек. Это высота элементов самого QR-кода. Для штампа достаточно чуть более 1 мм, но для удобства можно поставить 2-3 мм. Далее, указываем высоту базы. Для брелока достаточно 3-4 мм. Остаются размеры самого QR-кода - тут уж смотрите самостоятельно. От размеров и толщины слоя зависит время печати. Нажимаем "ОК" и получаем сгенерированную модель для печати. Далее, сохраняем \*.STL файл на накопитель для последующей печати.

Процесс подготовки модели к 3D печати простой и может быть освоен даже начинающими пользователями и без специальных знаний. Благодаря проекту «Точки роста», в нашей школе есть доступ к 3D принтеру - можно попробовать свои силы на внеурочных занятиях и во время зимних каникул. Подобные QR-коды брелоки или штампы могут быть интересны моим друзьям и педагогам школы. . Да и отпечатанные подобным образом модели всегда будут под рукой.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

QR-коды глубоко вошли в нашу повседневную жизнь. Выдвинутые мною в начале исследования гипотезы подтвердились:

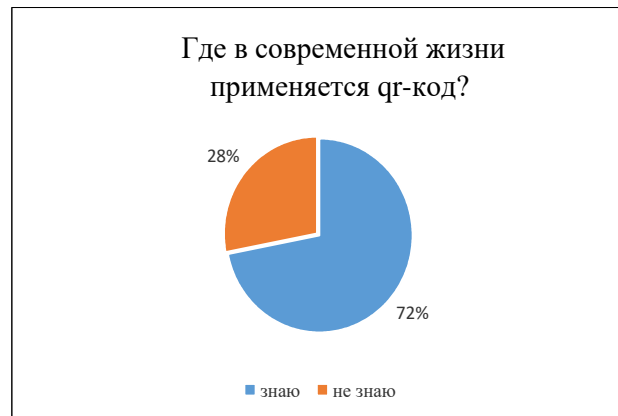
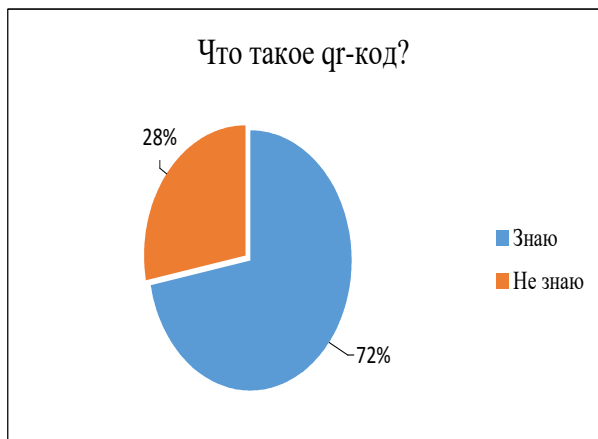
- QR – код это новый способ кодирования, с помощью которого можно легко и быстро находить нужную информацию;
- QR-код можно использовать в различных сферах общественной жизни, в том числе и в образовании.

Работая над исследованием, я узнал, 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, попыталась разработать свое простое приложение для смартфонов. В будущем, планирую дальше работать с данной темой, более глубоко и подробно изучать ее и пользоваться QR-код в повседневной жизни.

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 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. Технология QR-кодов // Технические характеристики QR-кодов: <http://qr-code.creambee.ru/blog/post/qr-specification/>.
3. Технология QR-кодов // Нестандартные QR-коды — создание и считывание: [qr-code.creambee.ru/blog/post/create-nonstandard-qr-code/](http://qr-code.creambee.ru/blog/post/create-nonstandard-qr-code/).
4. Сайт создания qr-кодов: <http://qrcoder.ru/>
5. Сайт считывания qr-кодов: <http://decodeit.ru/qr>



**ПАМЯТКА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПОЛЕЗНЫЕ САЙТЫ**

1. Открой на смартфоне приложение, которое может считать QR-код.
2. Просканируй нужный тебе код.
3. Готово!

**1. Сайт МОУ СОШ с. Вадинск**



**2. Сайт для успешной подготовки к ЕГЭ, ОГЭ и ВПР.**



**3. Сайт для чтения учебников онлайн.**



**4. Российская Электронная Школа.**



## Рецензия

на исследовательскую работу,  
выполненную обучающимся 10 класса Пилипенко Никитой.

Тема работы: «Qr-коды. Их создание и применение»

Актуальность исследования обусловлена тем, что qr-коды активно стали внедряться в повседневную жизнь. Поэтому полезно знать, как ими пользоваться и уметь их создавать.

Цель работы заключается в практическом применении технологии кодирования QR-кодов, как быстрого способа передачи информации. Предмет исследования – технология QR-кодирования.

Была выдвинута гипотеза о том, что QR-код это новый способ кодирования, с помощью которого можно легко и быстро находить нужную информацию.

Для реализации проекта предполагается изучить информацию по данной теме, структурировать собранный материал по разделам, разработать проект своей памятки, подобрать соответствующий материал, составить для него QR-коды. Был проведен опрос среди сверстников об их осведомленности в данной теме. Благодаря опросу были сделаны следующие выводы: обучающиеся знают о qr-кодах, но не умеют с ними работать.

Благодаря опросу был спроектирован конечный продукт работы – памятка для обучающихся. В ней собраны несколько часто посещаемых сайтов. Обучающиеся не будут тратить время на поиск нужного ресурса, вместо этого наведут смартфон на qr-код и перейдут на нужный сайт.

В целом, памятка представляет собой готовый продукт, который можно предоставить обучающимся для личного пользования или разместить на классном уголке.

Рекомендованная отметка «отлично».

Рецензент \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ учитель информатики

Калашникова О.В.