

Научно-исследовательская работа

QR коды – как инструмент обучения

Работу выполнили:

Логвинова Дарья, Колеконов Артем,

ученики 7 Б класса

МОУ «Гимназия с.Ивантеевка» Саратовской области

Руководитель:

Маркелов Алексей Алексеевич,

учитель информатики

МОУ «Гимназия с.Ивантеевка» Саратовской области

Введение

Сообщество XXI века стремительно увеличивает уровень развития информационных и коммуникационных технологий, которые получили глобальное распространение и вместе с неограниченным доступом общества к интернету привели к многократному увеличению объема информации. При этом необходимо представить информацию для пользователя в компактном виде, что поможет быстро и удобно найти необходимую информацию, затратив при этом минимум времени и усилий. В последнее время все чаще начинают встречаться черно-белые метки, называемые QR кодами.

Гипотеза: мы предполагаем, что QR-код — это новый простой способ получения и сохранения информации.

Цель исследования: изучить способы создания QR-кодов, использовать технологию QR кодов для ознакомления обучающихся и гостей с комнатными растениями в гимназии

Задачи:

- Познакомиться с историей создания QR-кодов;
- Рассмотреть области применения QR-кодов;
- Изучить принцип создания QR-кодов;
- Познакомиться со сканерами QR-кодов;
- Создать собственный веб-сайт с информацией о растениях гимназии;
- Нанести QR коды на горшки растений;
- Изготовить буклет по созданию QR-кода.

Объект исследования: QR-коды

Предмет исследования: генерация QR-кодов и их считывание

Актуальность исследования QR-код часть современной жизни необходимо уметь им пользоваться.

Практическая значимость исследования заключается в изучении технологии создания, считывания QR кодов, конструировании сайтов, расширении кругозора по биологии.

Глава 1. Описание QR кодов

1.1. История QR кода: время собирать камни

Первые две буквы QR-код расшифровываются, как слова «quick response» и в переводе с английского означают «быстрый отклик».

В Японии в 1950-х годах появились изображения для хранения и чтения информации, им был не QR-код, а штрих-код, работающий по системе азбуки Морзе, то есть система «одномерного штрих-кода».

Со временем стало понятно, что одномерного штрих-кода не хватает для многих задач. Тогда директор компании Такатоси Фанкай запустил проект по созданию нового вида штрих-кода, который возглавил Хара Масахиро, работающий в отделе разработок. Разработки нового кода начались в 1992 году.

Идея сочетания черных и белых деталей пришла ему благодаря японской игре «го», в которую он играл во время перерыва. Целью игры является расположение на поле камней черного и белого в определённом порядке. Квадратную форму Масахиро выбрал неслучайно. Такая форма легче остальных считывается современными устройствами, а также квадрат редко встречается в формальных документах.

Хара Масахиро представил своё изобретение публике в 1994 году. Denso Corporation зарегистрировала QR-код как свой товарный знак, однако не стала облагать лицензионными отчислениями его использование сторонними компаниями.

В 2003 году компания Inspire разработала технологию, позволяющую быстро считывать QR-код, которую можно встроить в практически любой



Рис. 1 - Пример QR кода



Рис. 2 – Игра «Го»

смартфон, что быстро сделало QR-код самой популярной технологией кодирования IRL-ссылок в азиатских странах.

В Россию технология QR-кодирования пришла в начале 2010-х годов. Маркетологи называли упаковки с кодами главным трендом в торговле.

К 2013-му году QR-коды заполнили весь мир. Такие коды можно встретить на ж/д билетах, упаковках различной продукции, на фабричных маркировках, одежде, на туристических маршрутах или у культурных объектов.

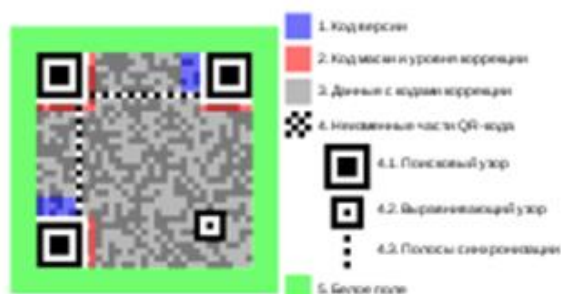


Рис. 3 – Описание полей QR-кода

В 2020-х годах QR-коды получили

новую волну популярности в мире из-за эпидемии COVID-19. В 2021-м году во многих странах вышли законопроекты о QR-кодах. В список таких стран 12 ноября 2021 года вошла Россия. После вакцинации против вируса или принесённого заболевания людям приходили QR-коды для подтверждения в общественных заведениях.

Хара Масахиро совершил настоящую революцию в мире кодирования информации. QR-код — простая и удобная технология, которой может воспользоваться каждый.

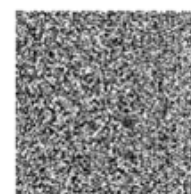
1.2. Разновидности QR кодов сегодня

На сегодняшний день QR за счет широкого распространения и использования получили возможность снова стать разными.



Micro QR code - это уменьшенная версия стандарта QR-кода для приложений, где размер символа ограничен.

Рис. 4 – Micro QR-код



Художественный QR-код — это QR-код,

Рис. 5 – Версия 40

созданный с помощью онлайн-инструмента AIQRHub, который использует технологию искусственного интеллекта.



Рис. 6 - Художественный QR-код

В отличие от стандартных QR-кодов, художественные QR-коды эстетичны и привлекательны для пользователей.

ЖАВ-код — это двухмерный штрихкод, состоящий из цветных точек. Он был разработан Fraunhofer Institute for Secure Information Technology.



Рис. 7 – Художественный код с изображением

HCC2D (High Capacity Colored 2-Dimensional) — это тип 2D-штрихкода, состоящий из матрицы квадратных цветных ячеек.



Рис. 8 – 8-цветный код ЖАВ

В нём используется цветовая палитра, разработанная для достижения более высокой ёмкости хранения по сравнению с традиционными QR-кодами при сохранении надёжности.



Рис. 9 – Примеры цветного двухмерного кода большой емкости (HCC2D): (a) 4-цветный код HCC2D и (b) 8-цветный код HCC2D.

IQR-код - это альтернатива существующим квадратным QR-кодам, разработанным компанией Denso Wave. Коды iQR могут быть созданы в квадратной или прямоугольной форме.



Рис. 10 – IQR-код

1.3. Достоинства и недостатки QR кодов

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.

К достоинствам QR кодов относят:

1. Быстрое и удобное сканирование: QR-код позволяет быстро и легко считать информацию с помощью камеры смартфона.
2. Компактность: QR-коды могут содержать большой объем данных, таких как текст, URL-адреса, контакты, геоданные и т. д..
3. Безопасность: QR-коды обеспечивают надежное хранение данных, поскольку информация шифруется перед вводом.
4. Многофункциональность: QR-коды можно использовать в различных сферах.
5. Простота создания: QR-коды легко генерируются и не требуют специализированного программного обеспечения.
6. Доступность: большинство современных смартфонов имеют встроенные приложения для считывания QR-кодов.
7. Персонализация: можно создавать уникальные QR-коды для различных целей, например, для персонализированных маркетинговых кампаний.
8. Экономия времени: пользователям не нужно вводить длинные адреса сайтов вручную.

В тоже время можно выделить некоторые существенные недостатки:

1. Не все смартфоны поддерживают QR-коды: Хотя большинство современных смартфонов поддерживают QR-коды, некоторые старые модели или устройства с определенными операционными системами могут не поддерживать эту функцию.

2. QR-коды не обеспечивают конфиденциальность: Вся информация, закодированная в QR-коде, может быть считана без ведома пользователя. Это может представлять угрозу для личной жизни, если код содержит личную информацию.

3. QR-коды требуют доступа к камере: Для сканирования QR-кодов необходимо предоставить приложению доступ к камере, что может вызвать опасения у некоторых пользователей.

4. Невозможность редактирования: После создания QR-кода его нельзя отредактировать. Если информация изменится, необходимо создать новый код.

5. Отсутствие стандартизации: QR-коды являются открытым стандартом, что означает, что они не регулируются никаким официальным органом.

В целом, QR-коды - это удобный и быстрый способ передачи информации, но они также имеют свои недостатки, которые следует учитывать при использовании.

1.4. Сферы применения QR кодов

В настоящее время QR-код широко распространён в странах Азии, постепенно развивается в Европе и Северной Америке.

В китайском городе Хэфэй пожилым людям были розданы значки с QR-кодами, благодаря которым прохожие могут помочь потерявшимся старикам вернуться домой.



Рис. 11 – Миниатюрное издание А. С. Пушкина «Евгений Онегин» в QR-коде

Одновременно с началом массовой вакцинации против COVID-19 весной 2021 года почти во всех странах мира началась выдача документов о вакцинации — цифровых или бумажных сертификатов, на которые повсеместно помещали QR-коды.

Глава 2. Технология создания и считывания QR кодов

2.1. Принципы кодирования информации

Принципы кодирования информации

Существует четыре основные кодировки QR-кодов:

- Цифровая: 10 битов на три цифры, до 7089 цифр.
- Алфавитно-цифровая: поддерживаются 10 цифр, буквы от A до Z и несколько спецсимволов. 11 битов на два символа, до 4296 символов
- Байтовая: данные в любой подходящей кодировке (по умолчанию ISO 8859-1), до 2953 байт.
- Кандзи: 13 битов на иероглиф, до 1817 иероглифов.

2.2. Алгоритм создания QR кода через генераторы

Процесс создания QR-кодов не составляет особого труда. Нужно лишь определиться с тем, какую информацию нужно закодировать (ссылка на сайт, изображение, текст, визитная карточка, тест, игра и др.), выбрать размер кода и запустить онлайн генератор, например, <https://get-qr.com/>:

1. Заходим на сайт <https://get-qr.com/>, выбираем «Создать QR код», далее выбираем тип кода, к примеру «Ссылка».
2. Далее пишем название кода.
3. Копируем ссылку на страницу сайта с информацией о растении.
4. Вставляем URL в соответствующую строку для генерации кода.
5. Указываем размер кода в пикселях и выбираем тип файла.

Дополнительно можно настроить стиль, логотип и рамку.

На практике мы решили сгенерировать QR-коды, которые будут содержать в себе информацию о растениях расположенных на 3 этаже гимназии.

В данной работе мы использовали генераторы QR <https://get-qr.com/> и <http://qrcoder.ru/> .

2.3. Алгоритм считывания QR кодов при помощи смартфона

Так как в большинстве случаев чтение кодов осуществляется при помощи смартфона чаще, чем с ПК, то разбор алгоритма считывания кодов при помощи компьютера приведем в приложении, а считывание QR-кода со смартфона происходит следующим образом:

1. Установите приложение для считывания QR-кодов на свой смартфон. Например, Google Lens, QR Droid, Сканер QR-кодов или другие подобные приложения.
2. Запустите установленное приложение на вашем смартфоне.
3. Наведите камеру смартфона на QR-код. Убедитесь, что код находится в поле зрения камеры и хорошо освещен.
4. Приложение автоматически распознает QR-код и предложит вам открыть его или выполнить определенное действие.
5. Если QR-код содержит ссылку, приложение откроет ее в браузере или в приложении, установленном на вашем смартфоне по умолчанию. Если код содержит контактные данные, приложение может предложить сохранить их в вашем списке контактов. В некоторых случаях код может содержать специальные команды, которые приложение выполнит автоматически.
6. После считывания кода вы увидите информацию, которую он содержал, или выполните определенное действие, в зависимости от того, что было закодировано в QR-коде.

В большинстве случаев считывание QR-кодов со смартфона не требует дополнительных настроек или разрешений, так как этот процесс основан на использовании камеры и встроенных возможностей приложений.

Глава 3. Практическая часть

3.1. Результаты анкетирования

Мы решили выяснить у ребят нашей гимназии и сотрудников их знания и умения при использовании QR кодов, а так же проверить их кругозор в ботанике на примере растений, расположенных на 3 этаже гимназии. Нами была составлена анкета (см. приложение 2). При помощи сетевых ресурсов была создана онлайн-анкета, которая помогла нам быстрее обработать результаты ответов участников. В анкетировании приняли участие 42 респондента. После изучения результатов анкетирования мы пришли к следующим выводам:

- не смотря на практически повсеместное распространение QR кодов, наибольшее применение на сегодня они нашли в платежных системах в магазинах, квитанциях за ЖКХ;
- главной характеристикой использования QR кодов является простота использования и быстрый доступ к необходимой информации;
- большинство опрошенных нами людей знают, что такое QR код, но сами создавать его не умеют;
- более половины респондентов могут определить название растения по внешнему виду, но при этом затрудняются назвать все растения в гимназии.

На основании этого мы решили, что наше предположение, что создание на горшках цветов и других растений специальных меток, позволит обучающимся не только расширить свой кругозор, но и улучшить знания по биологии и уходу за цветами и растениями. Последнее необходимо не только обучающимся, но и сотрудникам, занимающимся уходом за растениями. В ходе нанесения меток, многие из них с интересом наблюдали за нашей работой и с удовольствием приняли участие в тестировании работоспособности QR меток.

3.2. Методика маркировки цветов

Для выполнения данного этапа работы мы сфотографировали и выяснили при помощи интернета названия растений.

Затем создали небольшой сайт при помощи бесплатного конструктора сайтов ucoz.com. Сайт мы планируем развивать и дальше, знакомя обучающихся с новыми растениями, которые располагаются на других этажах, кабинетах и на территории школы.

После создания сайта мы заполнили его соответствующими разделами и информацией о каждом из растений по описанному в п.2.2. алгоритму, произвели проверку по алгоритму из п.2.3 данного исследования.

Заключение

В ходе проведения исследования выяснилось, что возможности в области поиска информации, которые открыли QR-коды, действительно гораздо шире. Любой современный телефон или планшет может без проблем считывать информацию с QR-кода за доли секунды. И информация эта может быть самой разнообразной: данные о продукции, ссылка на официальный сайт, зашифрованный код, принимающий участие в акции, и даже короткий рассказ. Зашифровать можно практически все, и пользователь сможет без особых проблем считать данную информацию, используя свой карманный гаджет. Таким образом, технология, которая изначально была разработана для достаточно узкого профессионального использования (производство, торговля и логистика) быстро распространилась и в другие отрасли – реклама, продвижение в интернете и многое другое.

Данное исследование преследовало цель самостоятельно разработать QR-коды для практического применения.

Для достижения цели решены задачи: проанализирована научная литература, электронные ресурсы в области QR-кодов. Из проведённого анализа были сделаны выводы о структуре QR-кода, о способах его кодирования.

В ходе исследования рассмотрены наиболее популярные web-сервисы для генерации QR-кода.

Удалось самостоятельно сгенерировать коды и показать практическое применение технологии кодирования QR-кодов, как быстрого способа передачи информации.

С каждым новым этапом становления человеческого общества, информация становится более востребованным и наиболее важным ресурсом. Информация нуждается в защите, для этого информация, чаще всего, подвергается кодировке со стороны отправителя и дешифрации со стороны получателя. QR-код вполне может иметь будущее, но для этого, прежде всего, необходима его популяризация и практическое применение. Данный вид работы можно продолжить по расширению информационного пространства школы. Подводя итог нашей работе, считаем, что гипотеза подтверждена: QR-коды являются новым простым и быстрым способом получения информации в современном мире.

Список использованной литературы

1. Wikipedia — свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - <https://ru.wikipedia.org/wiki/QR-код>
2. Голенков С. А. «QR-код. История создания и применение». – Международный научный журнал «Юный ученый» № 3 (66) 2023 г.
3. Ковалёв А. И. QR-коды, их свойства и применение // Молодой ученый. — 2016. — №10. — С. 56-59.
4. Электронная книга о QR-кодах. \\ Полное руководство по маркетингу с применением QR-кодов. — [Электронный ресурс]. — <http://ru.qr-code-generator.com/qr-code-marketing/qr-codes-basics/>.
5. Сайт для создания QR кодов.[Электронный ресурс]. – <https://get-qr.com/>

Приложения

Приложение 1 – Алгоритм распознавания QR кодов при помощи компьютера

Наиболее популярные программы просмотра QR-кодов поддерживают такие форматы данных: URL, закладка в браузер, Email (с темой письма), SMS на номер (с темой), MeCard, vCard, географические координаты, подключение к сети Wi-Fi.

Также некоторые программы могут распознавать файлы GIF, JPG, PNG или MID меньше 4 КБ и закодированный текст, но эти форматы не получили популярности.

Для распознавания QR-кода на компьютере вам потребуется установить специальную программу-декодер или использовать онлайн-сервисы. Ниже приводится пошаговый алгоритм для считывания QR кода при помощи компьютера:

- Установите программу-декодер QR-кодов (например, QR Code Reader или QR Scanner).
- Запустите программу и отсканируйте изображение с QR-кодом с помощью встроенной камеры.
- Программа автоматически распознает код и расшифрует его содержимое.
- Если QR-код содержит ссылку или действие, программа откроет ее или выполнит соответствующее действие.
- В случае успешного распознавания вы увидите информацию, закодированную в QR-коде, на экране вашего компьютера. Дополнительные программы для распознавания приведены ниже.

Список программ для распознавания QR:

SYMBIAN OS V9

Nokia E71, Nokia N96...

Kaywa reader

Nokia barcode reader — долгое распознавание очень малых по размеру или больших по содержанию кодов

I-Nigma — долго запускается

QuickMark

SYMBIAN OS V9.4 (TOUCH INTERFACE)

Nokia 5800 XpressMusic...

QuickMark

Nokia barcode reader — долгое распознавание очень малых по размеру или больших по содержанию кодов

Kaywa reader — ограниченная поддержка распознавания визитных карточек

I-Nigma — устанавливается, запускается, распознает код, но для управления не хватает кнопок

WINDOWS MOBILE

Все современные модели HTC, Asus, Acer...

QuickMark

I-Nigma

MOBILE MAC OS X

Apple iPhone, Apple iPhone 3G

iMatrix

MOBILE JAVA

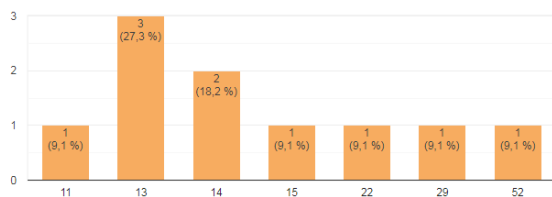
Все телефоны поддерживающие Java

Kaywa reader

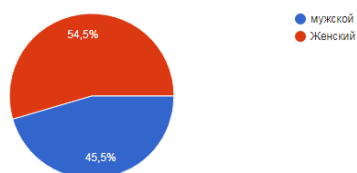
I-Nigma

Приложение 2 – Результаты анкетирования

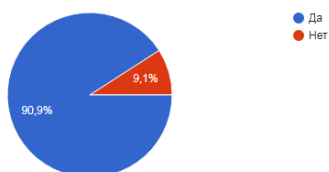
Вопрос 1 – Укажите ваш возраст



Вопрос 2 – Укажите ваш пол



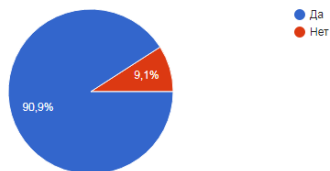
Вопрос 3 – Знаете ли вы что такое QR код?



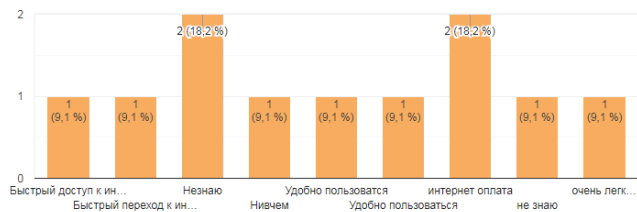
Вопрос 4 – Где вы сталкивались с QR кодами?

Платежные квитанции, билеты, информационные стенды
Платежные квитанции, билеты, на товарах в магазине, на банерах и вывесках, информационных стендах, в интернете
В магазине, в интернете
на валбересе,и когда был ковид,в кинотеатре
Магазин
в кафе,социальных сетях
езде
езде
в магазинах

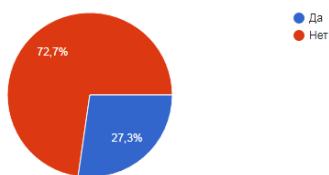
Вопрос 5 – Удобно ли использование QR кодов в повседневной жизни?



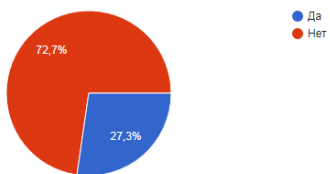
Вопрос 6 – В чем главное преимущество QR кодов по вашему мнению?



Вопрос 7 – Умеете ли вы создавать QR коды?



Вопрос 8 – Знаете ли вы названия всех растений в гимназии?



Вопрос 9 – Сможете ли вы определить растение по внешнему виду?

