**QR-код. Назначение, устройство**

*Рогачев А.С., Левина В.Р.*

*Научный руководитель:* Новикова Е.Е.

*Филиал учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» «Витебский государственный технологический колледж»,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

**Цель исследования:** изучить функции и сферу применения QR-кода.

**Гипотеза:**

**Так есть ли будущее у QR-кода?**

QR-код может считать любой пользователь, который имеет смартфон с фотоаппаратом. В свою очередь, все больше и больше людей в качестве телефона выбирают именно смартфон, так что с этой позиции QR-код вполне имеет будущее. Однако проблема кроется в другом – прежде чем считать код, пользователь должен скачать на свой телефон приложение для чтения этого самого кода, а далеко не каждый пожелает и не каждый сумеет это делать.

**Тезисы:**

1. Квадратики или QR-код.

В данном разделе раскрывается понятие QR-кода, его функции и сфера применения.

1. Как устроены QR-коды.
В данном разделе изложена информация о внутреннем строении QR-кода, его форме и формате.
2. Сканирование QR-кода.
В данном разделе изложена информация о процессе сканировании QR-кодов и наглядный пример.
3. Как создать QR-код.
В данном разделе изложена информация о самостоятельном создании QR-кода, и даны ссылки на веб-сервисы, с помощью которых мы можем создать QR-код.

**Введение**

Наверняка вы заметили, что с определенного момента вам на глаза стали попадаться странные квадратики с каким-то непонятным кодом. Они попадаются на сайтах, в рекламе, на билбордах и даже на визитках. Что это за код такой и как его распознать - давайте разберемся.

1. **Квадратики или QR-код**

Эти квадратики - так называемый QR-код (от англ. *quick response* - быстрый отклик): двумерный штрихкод, разработанный японской фирмой Denso-Wave, принадлежащей к группе компаний Toyota, и представлен в 1994 году. Еще в далеких 80-х годах японская автопромышленность стала предъявлять повышенные требования к машиночитаемым кодам. Они должны были хранить больший объем данных на гораздо меньшей площади, а сканированию не должны были препятствовать ни частичное загрязнение, ни по­вреждение кода.  В этом штрихкоде кодируется разнообразная информация, состоящая из символов (включая кириллицу, цифры и спецсимволы). Информация, вообще говоря, любая: адрес сайта, телефон, электронная визитка, координаты местоположения и так далее.

В чем смысл, спросите вы, кодировать информацию в каком-то квадратике? Не проще ли ее написать, а не кодировать? Нет, не проще! Как и в случае с товарными штрихкодами (bar-code), кодирование информации в определенных графических символах позволяет удобно и быстро считывать эту информацию с помощью специальных сканеров. Вспомните, ведь кассиршам в магазинах теперь не приходится смотреть на ценник и вручную вбивать цену на кассе. Вместо этого они просто проносят товар штрихкодом, обращенным к сканеру, и данные считываются автоматически.

QR-код делается для похожих целей. Как правило, этот код считывается приложением, установленным на мобильный телефон, после чего мобильник действует в зависимости от вида информации, заложенной в QR-код. Если это адрес сайта - открывает сайт в браузере. Если это электронная визитка - добавляет нового абонента в контакт-лист. Если это обычный текст (например, информация о товаре) - просто выводит его на экран.

Вот, например, если считать данный код, который показан на рисунке 1.1, то мобильник откроет сайт [www.exler.ru](http://www.exler.ru).


**Рисунок 1.1 - Адрес сайта**

Таким образом, QR-код выполняет сразу две функции:

* позволяет автоматически считывать различные данные;
* помещает большое количество информации в небольшую картинку (4296 символов - это более двух машинописных страниц текста).

Сейчас уже многие продвинутые пользователи стали писать свои электронные визитки в виде QR-кода. С ними намного удобнее: не надо руками переносить данные в контакт-лист. Вместо этого просканировали QR-код - телефон автоматически внесет все данные в адресную книгу.

Основное достоинство QR-кода — легкое распознавание сканирующим оборудованием (в том числе и фотокамерой мобильного телефона), что дает возможность использования в торговле, производстве, логистике. QR-коды больше всего распространены в Японии, стране, где штрих-коды пользовались такой большой популярностью, что объём информации, зашифрованной в коде, вскоре перестал устраивать индустрию. Японцы начали экспериментировать с новыми способами кодирования небольших объёмов информации в графической картинке. Уже в начале 2000 года QR-коды получили широкое распространение в Японии, их можно было встретить на большом количестве плакатов, упаковок и товаров.

Максимальное количество символов, которые помещаются в один QR-код:

* цифры — 7089;
* цифры и буквы (включая кириллицу) — 4296;
* двоичный код — 2953 байт;
* иероглифы — 1817.

В настоящее время QR-код широко распространен в странах Азии (особенно в Японии), постепенно развивается в Европе и Северной Америке. Наибольшее признание он получил среди пользователей мобильной связи — установив программу-распознаватель, абонент может моментально заносить в свой телефон текстовую информацию, добавлять контакты в адресную книгу, переходить по web-ссылкам, отправлять SMS-сообщения и т. д.

В Японии подобные коды наносятся практически на все товары, продающиеся в магазинах, их размещают в рекламных буклетах и справочниках. С помощью QR-кода даже организовывают различные конкурсы и ролевые игры.

Ведущие японские операторы мобильной связи совместно выпускают под своим брендом мобильные телефоны со встроенной поддержкой распознавания QR-кода.

В Японии также QR-коды используются на кладбищах и содержат информацию об усопшем.

QR-коды активно используются музеями, а также и в туризме. Например, во Львове (Украина), объединение бизнесменов «Туристическое движение Львова» разместило QR-коды более чем на 80 туристических объектах. Это позволяет индивидуальному туристу легко ориентироваться в городе, даже не зная украинского языка, так как QR-коды установлены на нескольких языках.

**Рисунок 2.1 – Устройство QR-кода**

1. **Как устроены QR-коды**

**1. Позиционирование**. Данная метка, расположенная в трех углах рисунка, позволяет сканирующему устройству распознавать положение QR-кода и быстрее запускать процесс сканирования. На качество распознавания влияет ширина белой рамки вокруг QR-кода.
**2. Номер версии**. QR-код содержит также информацию об используемой версии кода – в настоящее время их количество уже достигло сорока (см. рисунок 2.1).
**3. Синхронизация.** Между тремя позиционными метками проходит пунктирная линия, которая задает модель матрицы.
**4. Формат**. С помощью этой информации сканирующее устройство определяет используемый формат данных. Например то, что именно скрывается в коде: календарная запись, контакт­ные данные или ссылка на ресурс в Интернете.
**5. Направление.** Данная метка помогает сканирующему устройству оп­ределять, имеет ли изображение QR-кода искажение перспективы или нет. Чем больше код, тем больше такого рода меток в нем содержится.

QR-коды всегда имеют квадратную форму. Сердцем кода является так называемая матрица с ее замысловатым рисунком. Черные линии и квадраты содержат данные, которые хранятся в модулях. Количество модулей зависит от того, какой объем данных необходимо сохранить. Самый маленький QR-код (версия 1) содержит 441 модуль (21х21). Версия 40 имеет 31 329 модулей (177х177) и, соответственно, больший размер. Кроме того, QR-код содержит дополнительные данные, необходимые для корректного распознавания информации программами-сканерами мобильных телефонов (см. рисунок 2.2).



**Рисунок 2.2 - Описание полей QR-кода**.

Матрица, несмотря на кажущу­юся путаницу множества линий и квадратов, предоставляет широкие возможности для хранения данных. В отличие от старых штрих-кодов данные в матрице хранятся в двух измерениях – по вертикали и по горизонтали. Так, небольшие квадратики могут вме­стить около 4 тысяч буквенно-цифровых символов, то есть букв в сочетании с числами и спецсимволами. Для сравнения: наносимый на упаковках штрих-код системы EAN способен хранить только 13 чисел. Благодаря системе коррекции ошибок прочитать QR-код можно даже в том случае, если часть кода отсутствует или повреждена. Чем выше степень коррекции ошибок, тем меньше данных можно поместить в QR-код. Кстати, QR-коды могут иметь и другой цвет – не только черно-белый. Важно лишь одно: чтобы между светлыми и темными уча­стками был четкий контраст. Наиболее распространены следующие форматы.

* **Интернет-адрес.** QR-коды в газетах и рекламных объявлениях содержат ссылки на какие-либо интернет-ресурсы. Они перенаправляют пользователя на нужный сайт, избавляя от необходимости кропотливо вводить множество знаков в адресной строке интернет-браузера.
* **Контактные данные.**Неуклонно растет популярность QR-кодов, содержащих контактные данные, наносимые, например, на визитки. Это облегчает использование персональных данных: вы просто сканируете код и сохраняете контактную информацию в телефоне или на компьютере.
* **Адрес электронной почты.** QR-код может также содержать адрес электронной почты, а также имя адресата. Так что вручную вводить адрес не нужно – сообщение можно отправить одним нажатием на кнопку. Возможные вари­анты использования: получение информации и участие в розыгрышах ценных призов.
* **SMS.** Нередко для участия в акции требуется отправить SMS. QR-код избавит вас от необходимости набора текста. Просто отсканируйте код и увидите на дисплее смартфона готовое сооб­щение.
* **Геоданные.** В QR-коде могут быть зашифрованы и геоданные, что позволяет посмотреть расположение того или иного объекта, например, в «Картах Google».
* **Текст.**Этот формат пригоден для различных целей – например, для нанесения на входные и проездные билеты, а также сохранения коротких текстов или стихо­творений.
* **Телефонные номера.** При сканировании QR-кода с телефонным номером можно сразу же сделать звонок, однако при условии, если такое действие поддерживает установленная программа-сканер.
1. **Сканирование QR-кода**

 Для сканирования QR-кодов можно использовать смартфон или планшетный компьютер с камерой. Кроме того, потребуется программа-сканер QR-кодов. Бесплатные приложения вы найдете в интернет-магазинах App Store или Android Market.

ПО для мобильных телефонов для распознавания QR-кодов

* для Android: Google Goggles, QuickMark, Barcode Scanner, Barcode2file, QR Droid, NeoReader, ixMAT Scanner, 2D-код, Elinext UPC, I-Nigma;
* для Apple iOS: Scan, RedLaser, QR Reader for iPhone, Bakodo — Barcode Scanner and QR Bar Code Reader, AT&T Code Scanner, Elinext UPC, Ценометр;
* для Bada: BeeTagg, Quick QR Reader;
* для Java: Kaywa reader, I-Nigma, UpCode;
* для Symbian OS: QuickMark, Kaywa reader, Nokia barcode reader, I-Nigma, UpCode, NeoReader, BeeTag;
* для Windows Mobile: QuickMark, I-Nigma;

**Процесс сканирования**

Процесс сканирования QR-кодов представлен на рисунке 3.1.



**Рисунок 3.1 - Сканирование QR-кода**



**Рисунок 3.2 - Загрузка страницы в Интернете**



**Рисунок 3.3 - Загруженная страница Интернета**

Запустите приложение и наведите камеру на QR-код (см. рисунок 3.1).

При утвердительном ответе будет запущен, например, ваш интернет-браузер, который загрузит соответствующую страницу в Интернете (см. рисунке 3.3).

1. **Как создать QR-код**

**Э**то совсем не трудно. Благодаря тому, что QR-коды не были лицензированы, каждый из нас может бесплатно создавать и использовать их. Для этого понадобится лишь специальная программа – генератор QR-кодов. В ознакомительных целях лучше всего воспользоваться одним из бесплатных веб-сервисов. Такими являются - http://qrcoder.ru/, http://goqr.me/, [www.qrcoder.ru](http://www.qrcoder.ru).

**Вывод:**

QR-код вполне может иметь будущее, но для этого, прежде всего, необходима его популяризация, во-первых, а во-вторых, очень желательно, чтобы производители смартфонов сразу же встраивали в телефоны программное обеспечение, позволяющее считывать QR- код.

**Список использованных источников**

1 Материал из Википедии — свободной энциклопедии [Электронный ресурс] /Википедия – свободная энциклопедия. 2014. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/QR-код.- Дата доступа: 14.02.2015.

# 2 20 способов использования QR [Электронный ресурс] /Википедия– использования QR-кодов. 2014. – Режим доступа: http://www.lookatme.ru/flow/posts/internet/117583-20-sposobov-ispolzovaniya-qr-kodov.- Дата доступа: 13.02.2015.

# 3 Креатив в мире IT: необычные QR-коды [Электронный ресурс] / Необычные QR-коды. 2014. – Режим доступа: http://xage.ru/comments.php?id=18251.- Дата доступа: 13.02.2015.

4 Леонид Бугаев. Мобильный маркетинг. Как зарядить свой бизнес в мобильном мире. — М.: Альпина Паблишер, 2012. — 214 с.