

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ QR-КОДОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



**Галузо Илларион Викторович,**  
*доцент кафедры инженерной физики  
ВГУ имени П.М. Машерова,  
кандидат педагогических наук*



**Лукомский Андрей Викторович,**  
*начальник центра  
информационных технологий  
ВГУ имени П.М. Машерова*

### **КАЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При написании данной статьи авторы ставили перед собой задачу показать возможности использования новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании. Традиционно компьютеризацию образовательного и воспитательного процесса связывают с компьютерными классами и кабинетами в учебных заведениях. Сегодня ИКТ – это уже не только персональный компьютер со стандартной периферией, интернетом и рядом офисных и прикладных программ. Данная область стала значительно обширнее с появлением гаджетов – небольших электронных устройств, применяемых в разных сферах человеческой деятельности (смартфоны, планшеты, игровые приставки, очки для дополненной и виртуальной реальности, а также многое другое).

Постепенно мобильные устройства проникают и в сферу образования. Проблемы человеко-компьютерного взаимодействия в настоящее время становятся все более актуальными. В дискуссионном поле педагогов и общественности часто начинает обсуждаться способ взаимодействия компьютера и школьника или студента. По крайней мере, в сложившейся ситуации уже нельзя отмахнуться от проблемы гаджетов в образовании, так или иначе (в явном или неявном виде) они уже «окупили» учебные заведения.

В статье пойдет разговор, как можно приручить (но не проучить, как некоторые пытаются) мнимого врага школьного учителя или вузовского преподавателя – мобильный телефон, а сделать его своим союзником в получении знаний школьниками или студентами.

Мы пока ограничимся рассмотрением использования QR-кодов, применение которых позволяет сделать образовательный процесс мобильным, т.е. не привязанным к стационарному компьютеру.

**Что такое QR-код?**

Наверняка вы заметили, что с определенного момента вам на глаза стали попадаться странные квадратики с каким-то непонятным рисунком. Чаще всего они попадаются в рекламе, на сайтах, на обложках некоторых журналов, в магазинах и аптеках, на некоторых зданиях, билбордах и даже на визитках. Что это за код такой и как его распознать – это не праздный вопрос, так как их вполне можно приспособить в учебном и воспитательном процессе.

Эти квадратики – так называемый QR-код (от англ. *quick response* – быстрый отклик): двумерный штрих-код, разработанный в Японии (1994 г.). В этом коде записывается разнообразная информация, состоящая из символов (включая кириллицу, цифры и спецсимволы).

В QR-коде кодируется любая информация, например, краткое текстовое сообщение, визитка, ссылка на сайт или адрес в интернете. Одна картинка-код может содержать 7089 цифр или 4296 букв.

Спрашивается, а в чем заключается смысл кодировать информацию в каком-то квадратике? Не проще ли ее просто написать или отпечатать, а не кодировать? Оказывается, что проще. Абсолютно все знакомы с товарными штрих-кодами (bar-code) – предшественниками QR-кодов, когда кодирование информации в определенной последовательности штрихов позволяет удобно и быстро считывать эту информацию с помощью специальных сканеров. Вспомните, ведь кассирам в магазинах теперь не приходится смотреть на ценник и вручную вбивать цену на кассе. Вместо этого они просто проносят товар перед сканером – данные о штрих-коде считываются автоматически, а покупателю выдается чек.



Рисунок 1 – Товарный штрих-код одного из белорусских предприятий (первые три цифры (481) – относятся к стране, в которой был произведен товар, в данном случае – Беларусь).

Кроме того, одновременно с этим ведется учет товара на складе (рис. 1). Помимо этого покупатель при сканировании товарного штрих-кода своим мобильным телефоном может быстро в интернете найти наименование товара и его характеристики.

QR-код делается для похожих целей (рис. 2), но функции его значительно шире, так как этот код может содержать более значительный объем информации, по сравнению со штрих-кодом. Как правило, этот код считывается приложением, установленным на мобильный телефон или планшет, после чего мобильное устройство автоматически действует в зависимости от вида информации, заложенной в QR-код. Если это адрес сайта – после вашего подтверждения открывает сайт в браузере. Если это электронная визитка – телефон добавляет нового абонента в контакт-лист. Если это обычный текст (например, информация о каком-то объекте) – просто выводит его на экран. Зачастую приложение, установленное на мобильный телефон для считывания и расшифровки QR-кодов, запрашивает у пользователя, какое действие следует ему выполнить при сканировании.

Таким образом, основное достоинство QR-кода – это быстрое распознавание сканирующим оборудованием, в том числе и фотокамерой мобильного телефона или планшета. Пользователь автоматически освобождается от рутинного набора URL-адреса в командную строку компьютера.

Помимо приложений соцсетей и игр, на смартфоне не помешает иметь полезные в быту, в сфере туризма, а также в образовательных целях приложения-сканеры штрих- и QR-кодов. Обычно эти сканеры совмещаются в одном приложении.



Рисунок 2 – QR-код со ссылкой на интернет-портал г. Витебска и области <https://gorodvitebsk.by>.

**Программы и приложения для распознавания QR-кодов**

Существует множество программ и приложений для распознавания QR-кодов. Такие программы быстро и бесплатно устанавливаются на личные устройства пользователей. Выбор программы сканирования регламентируется типом гаджета, на которое устанавливается приложение. Для того чтобы можно было пользоваться сканером кодов не только во время обучения, но и в быту (допустим, распознавания характеристик товара в торговой точке при покупке), сканер должен распознавать не только QR-коды, но и штрих-коды.

Пользователь по своему усмотрению может выбрать и установить на мобильный телефон или планшет из PlayMarket даже несколько сканеров. Например, QR Reader или QRScanner от KasperskyLab, тем более, что этим сканерам не сопутствует вездесущая реклама. В меню приложений есть опция истории сканирований и закладки. Поэтому после занятий, не удаляя просмотренные QR-коды, всегда можно возвратиться к материалам, которые были рассмотрены.

**Как создать QR-код?**

Создать QR-код несложно, нужен лишь генератор для его создания, чаще всего доступный онлайн, который прост в применении и не требует каких-либо специальных знаний. Для этого в свободном доступе существует множество ресурсов. Приведем лишь некоторые из них.

1. *Русскоязычный сервис QR Coder* (<http://qrcoder.ru>). Генератор предусматривает варианты размеров картинки кода и уровни распознавания.

2. *Qrmania.ru* – позволяет изменять цвет и скругление углов. Кодирует текст, ссылку на сайт, телефон, SMS сообщение, Email адрес, Email сообщение, визитную карточку и др. Имеется ступенчатая корректировка ошибок.

3. *Quickmark.com* – кодирует всевозможный контент. Генератор QR-кодов QuickMark позволяет получить QR-коды даже без подключения к интернету. Приложение создает коды в форматах JPG или BMP. Операционная система – Windows. Размер – 450 Кб. Язык – русский.

4. *Генератор QR-кодов нового поколения* (<http://qrcc.ru/generator.php>). По данному адресу дается исчерпывающая инструкция пользователя по кодам и их применению. Генератор имеет встроенную избыточность для коррекции ошибок. По желанию возможно внедрение логотипа или краткой надписи непосредственно в QR-код и дополнительных надписей вне картинки кода (рис. 3). Если правильно рассчитать размер текста/изображения, внедренного в код, то код будет выглядеть более привлекательно и при этом нормально считываться.

5. Автоматическая генерация QR-кодов и публикация различных документов возможна с помощью *онлайн-сервиса TagMyDoc* (<http://www.tagmydoc.com>). Этот сервис представляет собой виртуальную флешку, на которой можно разместить различные документы (до 100 файлов, не более 5 Мбт каждый) с внедренным кодом и организовать к ним доступ пользователей. При загрузке файла на сервис в документ автоматически встраивается (документ помечается) его QR-код. Сервис ведет статистику прочтения/закачек. Однако, на наш взгляд, самый удобный вариант хранения оригиналов методических материалов, которые связываются с QR-кодами, – на сервере учебного заведения. В этом случае отсекается неизбежная реклама, когда используются материалы напрямую с разных сайтов интернета.

**Применение QR кодов**

Каждый учебный предмет имеет свою специфику и особенности. Поэтому творчество пользователя с применением QR-кодов в этом направлении ничем не ограничено.

Укажем на некоторые возможные препятствия, с которыми может столкнуться преподаватель на пути организации учебного процесса в режиме mobile-Learning (мобильное обучение – электронное обучение с помощью мобильных устройств, не ограниченное местоположением или изменением местоположения учащегося или студентов):

- наличие планшетов или мобильных телефонов не у всех обучаемых;
- обеспечение аудитории доступностью к интернету;
- организация хранения исходных файлов;
- трудоемкость подготовки дидактических материалов.

ВГУ имени П.М. Машерова



<https://vsu.by>

**Рисунок 3 – Пример QR-кода для выхода на сайт учебного заведения, созданного генератором кодов нового поколения: внутри кода помещена надпись «ВГУ», выше – название учебного заведения, ниже – URL сайта.**

Как видим, основной проблемой в организации мобильного обучения является подготовка дидактики нового поколения.

В качестве уже реализованных на практике примеров использования технологии QR-кодирования в условиях ВГУ имени П.М. Машерова приведем следующие.

**Создание и апробация интерактивного альбома по лабораторному практикуму (исп. Лукомский А.В.)**

Целью данной работы являлась разработка методов применения QR-кодов в образовательном процессе вуза, в частности, инструктивно-методических материалов для выполнения студентами лабораторных и практических работ по естественнонаучным дисциплинам.

При традиционных формах выполнения как фронтальных, так и индивидуальных лабораторных, экспериментальных и практических работ у студента имеется только необходимое оборудование и инструкция по выполнению данной работы. Применение мобильного обучения позволяет значительно расширить рамки инструктивных материалов, сопутствующих лабораторной работе, путем включения аудио- и видео-

консультаций по некоторым моментам работы, представить дополнительные изображения приборов и микропрепаратов, провести блиц-контроль и др.

Все материалы концентрируются в едином документе (альбоме), изначальный формат которого в электронном виде (или на бумажном носителе) со всеми указаниями и интерактивными ссылками предоставляется преподавателем. Студент распечатывает этот документ и потом работает с ним (выполняя необходимые наблюдения, зарисовки схем, микропрепаратов, заполнение таблиц, формулирование выводов и т.д.).

В табл. 1 представлены типы условных обозначений, применяемых в лабораторных работах по биологическим дисциплинам. Значки рядом с QR-кодом позволяют информировать пользователя о виде закодированного файла.

Разумеется, каждый преподаватель может выбрать другую систему обозначений, дополнить рассмотренную или ввести что-то свое. Например, по аналогии с рис. 3, внедрить в центр картинке QR-кода соответствующие ориентирующие надписи или даже отдельные буквы: «Т» – текст, «Г» – графика, «В» – видео и т.д. (рис. 4).

Таблица 1 – Условные обозначения, применяемые для сопровождения QR-кодов

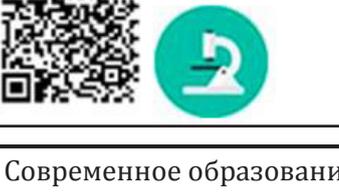
Условные обозначения (вместе с QR-кодами)	Описание
	<i>Текст.</i> Вступительная часть к работе, правила техники безопасности, касающиеся данного этапа работы. Пояснение к какому-либо рисунку или схеме, текст контрольных вопросов, описание оборудования и методики приготовления микропрепаратов и т.д.
	<i>Графика.</i> Рисунок, к которому нужно дать пояснения (цикл развития, строение или внешний вид изучаемого объекта, пример организации рабочего места, диаграмма) и т.д.
	<i>Видео.</i> Фрагмент учебного фильма (включая микровидеосъемку), видеоинструкция по выполняемой работе и др.
	<i>Аудио.</i> Аудиозапись с пояснениями к работе или изложение теоретических основ к данной теме (возможно использование записи фрагмента лекции или лабораторного занятия).
	<i>Микрофотография.</i> Показано увеличенное изображение объекта в микроскопе (аналог того, что должен увидеть студент на приготовленном самостоятельно микропрепарате).



Рисунок 4 – Примеры оформления QR-кодов с поясняющими надписями и метками.

При генерации QR-кодов на какую-либо информацию с сайтов часто бывает, что URL-адреса занимают несколько строк, и поэтому картинка кода имеет большие размеры. При уменьшении размеров происходит потеря информации и в итоге код не воспринимается сканером. Для таких случаев в некоторых генераторах предусмотрена опция «Укоротить ссылку». При активировании ссылки (просто поставить «галочку») картинка QR-кода становится более компактной.

В основу инструктивно-методических материалов на основе QR-кодов на первых порах могут быть положены уже привычные для студентов инструкции на печатной основе, подготовленные типографским методом (кстати, с этого мы и начинали свои эксперименты). В этой связи видятся два варианта. Первый (быстрый и простой) – на готовую методичку в нужных местах вклеиваются распечатанные в минимальном формате картинки QR-кодов. Второй метод – при подготовке инструкционных материалов к переизданию изначально в рукопись вносятся изображения необходимых QR-кодов.

Идеальным вариантом, конечно, является полная переработка дидактического материала на основе QR-кодов. В этом случае можно создавать инструктивно-методические материалы в виде альбомов, которые после выполнения и оформления практических заданий остаются у студента. Можно предусмотреть вариант с распечаткой альбомов на принтере самим студентом, все материалы остаются у него как конспект. В данном случае это удобно для студентов-заочников (и для организации дистанционного обучения). Здесь уже разговор идет не только об электронном обучении (e-Learning), но и о его разновидности – мобильном обучении (m-Learning). Студент уже не привязан к университетской лаборатории, библиотеке, лекционной аудитории, а работа над учебным материалом практически может продолжаться в любом месте (рис. 5).

Для обеспечения быстрой обратной связи в дополнение к альбому с QR-кодами нами используется приложение Viber, в котором создается группа пользователей, соответствующая академической группе. В чат могут загружаться дополнительные материалы, в том числе появляющиеся и при практическом выполнении заданий, комментарии и замечания. Данный метод взаимодействия позволяет синхронизировать работу в разных подгруппах студентов, выкладывая в чат лучшие микрофотографии, схемы, зарисовки и другие материалы.

#### *Интерактивные комментарии к астрономическим фотографиям*

Как правило, фотография или картина в музее, галерее или на выставке кроме самого изображения содержит еще краткую подпись названия и автора. Посетителю галереи часто требуется получить более полную информацию об изображении. В этом случае без квалифицированного экскурсовода не обойтись. QR-коды могут взять на себя эту функцию.

Экспонаты астрономической фотогалереи планетария университета и звездного зала филиала кафедры инженерной физики в Новкинской СШ оборудованы мобильными гидами (исп. Галузо И.В., Голубев В.А.). Суть интерактивного гида-экскурсовода заключается в том, что все космические фотографии снабжены QR-кодами двух типов – рис. 6. Первый код при его сканировании выдает подробное текстовое описание изображения на фотографии (даже без подключения мобильного телефона к сети интернет). Второй код, как правило, содержит ссылку на небольшой научно-популярный фильм, продолжительностью 3–5 минут, по тематике связанный с фотографией (здесь необходимо прямое подключение гаджета к сети интернет или через университетский Wi-Fi).

Размеры картинок с кодами можно делать любые – маленькие, если есть индивидуальный доступ к фотографии или картине, или большие,

если нужно разместить повыше, в недоступном месте, для большого количества людей.

**Университетская газета «Мы і час» стала «мобильной»**

Создание в университетской газете «Мы і час» постоянной рубрики «Окно в мобильный мир» на основе QR-кодов (исп. Прищепя И.М., Лазебная А.П.) позволяет развивать творческую инициативу студентов и сотрудников университета по применению новых информационных технологий.

Читателям газеты предлагается высказать свои предложения по использованию QR-кодов, показать их реализацию «на деле» как в учебном процессе, так и в повседневных бытовых вопросах. Такое решение расширит печатные площади газеты, позволит «оживить» ряд фотографий и сюжетов, помещенных в газете. Ведь QR-код занимает значительно меньше площади страницы, чем фотография (и к тому же онлайн-фотографию можно представить в хорошем качестве и полноцветной).



Рисунок 5 – Фрагмент альбома для лабораторных работ с QR-кодами и связанный с заданием объект.

Совершенно очевидно, что полученные QR-коды можно размещать не только в газете или журнале, но и на разных буклетах, на сайте, в презентации, на информационных стендах и табличках.

**Что делать, если ваша мобильная техника не подключена к интернету?**

Если нет смартфона или планшета с выходом в интернет, то имеются онлайн-программы для чтения QR-кодов на стационарном компьютере. Одна из наиболее популярных программ для чтения QR-кодов Decode it представлена на рис. 7.

Для пользования программой сохраняем сфотографированный код на компьютере отдельным файлом. Затем загружаем картинку в форму программы с надписью «Расшифровать QR-код онлайн», нажать кнопку «Отправить» и сразу же получите ее содержимое (текст или URL-адрес). Преимущество программы в том, что она производит не только декодирование, но и кодирование (т.е. имеет опцию генератора кодов).



Рисунок 6 – Пример оформления фотографии в астрономической фотогалерее.



Рисунок 7 – Ссылка на программу Decode it для просмотра содержания QR-кодов.

**Заключение.** К сожалению, больше всего QR-коды в настоящее время применяются не в образовательном процессе, а в рекламе, маркетинге и торговле. Частично эта технология уже начала успешно применяться в принятии платежей (например, при оформлении подписки на некоторые журналы, туристическом сервисе).

Навыки цифровой культуры, компетентности в использовании цифровых технологий для обучения и познания в условиях техногенной среды становятся базовыми для современного человека.

Применение электронных средств в образовании нужно рассматривать как педагогический прием, расширяющий возможности обучения. Это не курс информатики или программирования, это средство передачи знаний, привязанное к определенной предметной области.

Оптимальная модель использования новых технологий в действующей системе образования – это умелое сочетание общения с преподавателем, коммуникаций и цифровых технологий. Это ни в коем случае не игнорирование и не замена преподавателя. Цель – создание условий, в которых студенты смогут эффективно применять существующие технологии для формирования собственных знаний.

Предварительная апробация наших материалов показала удобство и эффективность технологии QR-кодов в учебном процессе.

Использование QR-кодов при создании и работе с учебно-методическими материалами подкупает своей простотой применения. Стоит открыть нужную страницу пособия, сфотографировать код и после окончания загрузки на те-

лефон получить на экране требуемую информацию. Просто, не правда ли?

Назрели серьезные проблемы в правильном и эффективном использовании всего комплекса современных электронных средств в образовательном процессе. В первую очередь, необходимо выделить следующие вопросы: во-первых, нахождение баланса между личностью и электронной техникой, используемой в обучении; во-вторых, эффективное применение новейших технических устройств на основе повышения уровня знаний и навыков учителей и учеников в русле использования постоянно модернизирующихся ИКТ; в-третьих, самое главное, разработка и насыщение учебного процесса соответствующей научно обоснованной дидактической базой, адекватной современным ИКТ.

В перспективе m-Learning можно усовершенствовать посредством обратной связи с учаемыми (например, связь с помощью сервиса Viber). Также можно организовать статистику и географию посещений учебного предмета. Несомненно, богатое воображение и фантазия преподавателя (да и руководства учебных заведений) позволит расширить круг возможностей использования QR-кодов.

Если вы заметили, в нашей статье несколько нетрадиционно представлен список литературы. Это сделано специально, чтобы читатель смог наглядно увидеть преимущества использования технологии QR-кодирования. Наряду с аннотацией источника, рядом приводится QR-код, по которому сразу же можно перейти с помощью мобильного телефона к полному содержанию данных статей.

**ЛИТЕРАТУРА**

<p>1. Воробьева, В.М. Использование QR-кодов во внеурочной деятельности: метод. пособие / В.М. Воробьева. – М.: ГБОУ «ТемоЦентр», 2013. – 98 с. Методическое руководство предназначено для использования специалистами образовательных учреждений во внеурочной деятельности (классные часы, внеклассные мероприятия, музейная и библиотечная деятельность и т.п.).</p>	
<p>2. Литус, К.Д. QR-коды в образовании школьников / К.Д. Литус, С.В. Напалков // Междунар. студ. науч. вестн. – 2015. – № 5, ч. 4. – С. 562–563. В статье подробно рассказывается о QR-кодах как о средстве более интересного интерактивного средства обучения в современной школе. Рассматривается сервис QRTreasureHuntGenerator, который создает QR-викторину из вопросов, которые были предложены.</p>	
<p>3. Герасимова, И.В. Использование QR-кодов в образовании / И.В. Герасимова, Т.В. Горенко // Научные исследования: от теории к практике: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Чебоксары, 6 нояб. 2015 г.: в 2 т. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – Т. 1, № 4(5). – С. 140–143. В статье говорится о неформальном обучении на уроках химии с помощью QR-кодов.</p>	
<p>4. Баданов, А.Г. Использование QR-кодов в образовании [Электронный ресурс] / А.Г. Баданов (см. ссылку, представленную QR-кодом). Рассматриваются возможности использования QR-кодов в прикладной деятельности в образовательном учреждении.</p>	