

**Заключение.** Предложенное решение в определении приоритета заявок на основе нечеткой логики позволит формализованным путем установить очередь заявок на обслуживание ПО по трём критериям, таким как критичность для бизнес-процессов, критичность технической реализации и возможность реализации решения.

#### Список цитируемых источников

1. Мусина, К. Р. Автоматизация процессов сопровождения программных продуктов на базе передовых стандартов / К. Р. Мусина // Научный форум: технические и физико-математические науки : сб. ст. по материалам XVI Междунар. науч.-практ. конф., № 6 (16). — М. : МЦНО, 2018. — С. 20—24.
2. Информационная технология (ИТ). Сопровождение программных средств : ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002. — М. : Изд-во стандартов, 2002. — 32 с.
3. МОЙ ДЕНЬ. Школа Юрия Окунева [Электронный ресурс] // Интернет-учебник. — Режим доступа: <http://my-day.pro/prioritet-srochnost-i-vliyanie/>. — Дата доступа: 17.04.2020.
4. QTech [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://helpdesk.qtech.ru/index.php?Knowledgebase/Article/View/182/>. — Дата доступа: 18.04.2020.
5. Журнал «Управляем предприятием» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://upr.ru/article/infrastruktura-it/soprovozhdenie\\_programmnyh\\_sistem.html/](http://upr.ru/article/infrastruktura-it/soprovozhdenie_programmnyh_sistem.html/). — Дата доступа: 20.04.2020.
6. Мотивация жизни [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://lifemotivation.ru/time-management/matrica-ehjzenhauera/>. — Дата доступа: 15.04.2020.
7. ITShop [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.itshop.ru/Usloviya-tehnicheskoy-podderzhki-Basic-Support/19i21467/>. — Дата доступа: 20.04.2020.
8. Применение нечеткой логики в системе расстановки приоритетов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-nechetkoy-logiki-v-sisteme-rasstanovki-prioritetov>. — Дата доступа: 03.05.2020.

УДК 378.16

Е. А. Мокей, О. Л. Бушейко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ QR-КОДА КАК НАВИГАТОРА

**Введение.** С каждым новым этапом становления человеческого общества информация становится наиболее востребованным и важным ресурсом. Мы все больше приближаемся к цифровому миру, QR-коды становятся частью нашей реальности. Что же это за код и для чего его изображают, можно ли его расшифровать? Можно ли его использовать в качестве навигатора? Именно последний вопрос послужил проблемой для нашего исследования, которое заключается в определении свойств QR-кода, выделении его именно как средства и объекта в процессе ориентирования.

**Основная часть.** Все чаще замечаем, что с какого-то жизненного момента на глаза стали попадаться странные квадратики с каким-то непонятным кодом. Они встречаются на сайтах, на визитках, в рекламе. Эти квадратики — так называемый QR-код — двумерный штрих-код, разработанный японской фирмой Denso-Wave в 1944 году. В этом штрих-коде кодируется разнообразная информация, состоящая из символов (включая кириллицу, цифры и спецсимволы). В качестве информации может выступать: адрес сайта, телефон, электронная визитка, текст, видео, координаты местоположения и т. д. Один QR-код может содержать 7 089 цифр или 4 296 букв.

Информация чаще всего подвергается кодировке со стороны отправителя и дешифрации со стороны получателя, так как её необходимо защитить. QR-код считается промежуточным закодированным состоянием информации, расшифровать которую может человек, владеющий сканирующим устройством. Можно сказать, что QR-коды помогают быстро и удобно получать нужную информацию человеку, имеющему смартфон (планшет) со встроенной видеокамерой и приложением для считывания QR-кодов [1].

QR-код (англ. Quick Response Code код быстрого реагирования; сокр. QR code) — товарный знак для типа матричных штрихкодов (или двумерных штрихкодов). Штрихкод — считываемая машиной оптическая метка, содержащая информацию об объекте, к которому она привязана.

QR-код является двумерным представлением обычного штрихкода, помещаемого на производимую продукцию. QR символизирует мгновенный доступ к информации, хранимой в коде. Кажется, что QR-код не способен содержать в себе большое количество информации, но на самом деле вместимость такого кода достаточно велика и зависит от того, в каком виде информацию в него хотят закодировать [2].

Основное достоинство QR-кода — это лёгкое распознавание сканирующим оборудованием, что даёт возможность использовать их в различных сферах деятельности человека: в ресторанном бизнесе QR-коды могут содержать информацию о блюде, меню; в учебной, игровой, проектной, внеурочной деятельности, создавая различного рода справочные материалы, подсказки, ответы, тесты, т. е. в образовательном процессе; раз-

мещать на сити-лайтах, баннерах, плакатах, дополнять рекламную информацию или просто заменять ее полностью и других видах маркетинговой деятельности; в туризме размещение QR-кода на зданиях, памятниках, сооружениях, в музеях дает возможность получить всю информацию о том или ином экспонате, вытесняя, таким образом, путеводителей и необходимость их приобретения. Этот список можно еще продолжать, но вызвала интерес идея использования QR-кода в качестве навигатора [3].

Часто возникают ситуации, когда человек, попадая в незнакомое ему помещение, испытывает трудности в ориентировке в незнакомом месте. На написание данной статьи и разработки QR-кода как навигатора натолкнула ситуация с первокурсниками БарГУ, которые в первые месяцы учебы постоянно блуждают в коридорах в поисках нужных аудиторий, из-за чего постоянно опаздывают на занятия. Создание таких QR-кодов поможет сократить время на поиск нужной аудитории и быстрой адаптации студентов к расположению учебных корпусов.

Проведя опрос студентов заочной формы получения образования, были определены наиболее проблемные участки ориентировки в учреждении образования. Впоследствии была проведена работа по созданию QR-кодов с учетом расположения учебных корпусов и аудиторий в них. Таким образом, не только студенты, но и преподаватели, абитуриенты и гости университета смогут без труда попасть в нужный кабинет.

Как оказалось, процесс создания QR-кодов не составляет никакого труда. Нужно лишь определиться с тем, какую информацию нужно закодировать, выбрать размер кода и запустить онлайн-генератор. В качестве пробного варианта было принято решение сгенерировать QR-код, который будет содержать текстовую информацию. Например: «Вы находитесь в атриуме первого корпуса университета. Чтобы пройти в корпуса 2, 3, поверните налево, в корпуса 3, 4, 5 — поверните направо». Для этих целей использовался генератор «QR-код генератор-онлайн» (<https://generator-online.com/>). В этом QR-генераторе имеется несколько режимов генерации: стандартный, строка с надписью, блок с надписью, строка с рисунком, блок с рисунком. Сгенерированный текст в виде QR-кода в некоторых режимах генерации изображен на рисунке 1.



Рисунок 1 — Сгенерированный текст в виде QR-кода

Если такой способ навигации будет востребован студентами, то в дальнейшем в качестве навигационного материала можно использовать не текстовую, а видеoinформацию.

Чтобы размещенные на стенах QR-коды в привычном нашему глазу виде не испортили общий вид помещения, можно создать QRwho-код. Он представляет собой QR-код-иллюстрацию в виде портрета, логотипа, эмблемы и т. д.

Рассмотрим преимущества и недостатки использования QR-кодов.

Плюсы:

– содержит большой объем информации — может нести в себе до четырёх тысяч символов, позволяя зашифровать большой текстовый объем;

– стоимость производства низкая, простая печать;

– доступность — для использования вам нужны только две вещи: смартфон с камерой и QR-код. На данный момент большинство телефонов уже имеют заранее установленное приложение для сканирования кодов;

– скорость — пересылка занимает столько же времени, сколько и открытие приложения камеры телефона и сканирование ей QR-кода;

– считывается даже частично поврежденный QR-код;

– перспективность — коды появляются и используются всё чаще, многие сферы деятельности переходят на этот код;

– уязвимость к подделке — риск наклеивания мошеннических кодов поверх оригинальных с переходом на мошеннические сайты (в большей мере касается банковских услуг).

Минусы:

– необходим смартфон с приложением для сканирования кодов, а большинство людей в настоящее время владеют смартфонами без этого приложения;

– недостаток осведомленности — эта технология еще не набрала популярность.

**Заключение.** Проблема, связанная с изучением и использованием QR-кода в качестве навигатора в здании, является актуальной.

## Список цитируемых источников

1. Ковалёв, А. И. QR-коды, их свойства и применение / А. И. Ковалёв // Молодой ученый. — 2016. — № 10 (114). — С. 56—59.
2. Wikipedia — свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/QR-код/>. — Дата доступа: 30.04.2020.
3. Электронная книга о QR-кодах. Полное руководство по маркетингу с применением QR-кодов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ru.qr-code-generator.com/qr-code-marketing/qr-codes-basics/>. — Дата доступа: 29.03.2020.

УДК 004.438

М. А. Морозов

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вологодский государственный университет», Вологда, Российская Федерация*

## СРАВНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ РАЗРАБОТКИ REACT, VUE И ANGULAR

**Введение.** В настоящее время существует огромный выбор различных библиотек и фреймворков, которые используются в таком направлении разработки, как фронт-энд. И начинающие программисты всегда сталкиваются с проблемой выбора конкретного инструмента. Перед сравнением стоит отметить, что и React, и Vue, и Angular — отличные инструменты, каждый из них по-своему подходит для определенных задач. Сравнение будет представлять из себя рассмотрение сильных и слабых сторон, а также в каких проектах стоит использовать конкретно рассматриваемый фреймворк.

**Основная часть.** Приступим к рассмотрению React.JS. Изначально разработчики данного инструмента позиционировали свою разработку как библиотеку. Но в действительности все тенденции и шаги по развитию React указывают, что на текущий момент это скорее фреймворк, чем библиотека. Один из основных и наиболее существенных плюсов React является его поддержка Facebook. Следовательно, эта всем известная корпорация заинтересована в том, чтобы React развивался и поддерживал современные тенденции веб-разработки. Это также значит, что и многие опытные разработчики его поддерживают, а следовательно, React в ближайшее время будет являться достойным конкурентом на рынке. На текущий момент React — самая популярная технология, если выбирать среди различных javascript-фреймворков, а это означает, что у него самое большое комьюнити, т. е. список разработчиков, которые его используют [1]. Это отличный плюс, так как это сообщество создает огромное количество плагинов и библиотек к данному фреймворку, которые позволяют упростить и ускорить работу с данным инструментом. Существует один спорный момент, который можно отнести как к плюсам, так и к минусам. Это низкоуровневость, т. е. при разработке программист имеет доступ к низкоуровневым взаимодействиям функциональных вещей React. С одной стороны, разработчик имеет доступ до управления более низкоуровневыми вещами, соответственно, появляется возможность лучше управлять приложением и лучше его оптимизировать. С другой стороны, подобными вещами трудно будет воспользоваться начинающему разработчику React, что приведет к менее грамотному разработанному решению. Стоит отметить, что при разработке приложений, где есть динамические взаимодействия (socket), и требуется это приложение оптимизировать, React может оказаться выигрывающее, чем другие инструменты. Вторая значимая особенность инструмента — предоставление серьезной гибкости при разработке, т. е. в React есть огромный выбор подходов по структуризации и созданию приложения в целом. Например, модель передачи данных, которые можно передавать напрямую через props, можно использовать Redux, можно использовать контекст, hooks. И опять же, имея огромное количество подходов при разрастающемся приложении, могут возникнуть проблемы в понимании. Это минус для начинающих разработчиков, но плюс для опытных. React создает быстрый, высокопроизводительный UI. Причина этого — механизм работы React и структура данных. Структура данных внутри библиотеки называется Virtual DOM (Document Object Model — объектная модель документа), а механизм — reconciliation (согласование). Проще говоря, VDOM содержит описание того, что отображается на странице. Эта информация хранится в памяти и синхронизируется (механизм reconciliation) с настоящей моделью (DOM браузера) библиотекой ReactDOM. Механизм согласования запускается и сравнивает предыдущую модель UI с новой и определяет, что изменилось. VDOM при себе сохраняет ссылку на объект с предыдущей виртуальной модели DOM перед созданием новой. Основываясь на результате сравнения, меняет в настоящем DOM только то, что необходимо. Таким образом, он не изменяет весь DOM целиком, что и является его главной особенностью.

Vue.JS — прогрессивный javascript-фреймворк, который может использоваться как фреймворк, так и библиотека. Что касается плюсов, то Vue.JS является очень простым в плане изучения, при этом достигается большое количество функционала. За счет его простоты и абстракций, которые скрыты от глаз разработчика, программист, по сути, получает очень удобный инструмент в разработке. Другими словами, пишется минимальное количество кода, а взамен получаем полноценную корректную обратную связь и достойное приложение в целом [2]. Стоит отметить, что Vue также использует концепцию virtual dom как