

Научная статья

УДК 378

doi 10.46741/sgjournal.2024.12.1.004

## **QR-код: история и современность, возможности при обучении студентов и курсантов в классическом и ведомственном вузах**

**ОЛЕГ БОРИСОВИЧ ГОЛУБЕВ**

Вологодский государственный университет, Вологда, Россия,  
oleg\_golubev@mail.ru

**АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ БАБКИН**

Вологодский институт права и экономики ФСИН России, Вологда,  
Россия, aleksei\_babkin@mail.ru

**РОСТИСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ КАРАБАНОВ**

Владимирский юридический институт ФСИН России, Владимир,  
Россия, karabanov.r.m@33.fsin.gov.ru

Аннотация. В статье раскрываются исторические аспекты появления QR-кода, а также возможности его применения в учебном процессе в классическом и ведомственном вузах. Авторы статьи исследуют дидактический потенциал QR-кода и показывают, что матричный код может являться эффективным инструментом для проектирования интерактивной образовательной среды современного вуза. Рассматриваются различные методические подходы и возможности использования QR-кодов в преподавании учебных дисциплин в классическом и ведомственном вузах.

Ключевые слова: QR-код; матричный код; двухмерный код; высшее образование; интерактивная образовательная среда; индивидуальная траектория обучения; геймификация; познавательная самостоятельность обучающегося.

5.8.7. Методология и технология профессионального образования.

Для цитирования: Голубев О. Б., Бабкин А. А., Карабанов Р. М. QR-код: история и современность, возможности при обучении студентов и курсантов в классическом и ведомственном вузах // Всероссийский научно-практический журнал социальных и гуманитарных исследований. 2024. № 1 (12). С. 31–37. doi 10.46741/sgjournal.2024.12.1.004.

Original article

## **QR Code: History and Modernity, Opportunities for Teaching Students and Cadets at Classical and Departmental Universities**

**OLEG B. GOLUBEV**

Vologda State University, Vologda, Russia, oleg\_golubev@mail.ru

**ALEKSEI A. BABKIN**

VILE of the FPS of Russia, Vologda, Russia, aleksei\_babkin@mail.ru

**ROSTISLAV M. KARABANOV**

VLI of the FPS of Russia, Vladimir, Russia, karabanov.r.m@33.fsin.gov.ru

**Abstract.** The article reveals historical aspects of the appearance of the QR code, as well as the possibilities of its application in the educational process at classical and departmental universities. The authors of the article study didactic capacities of the QR code and show that the matrix code can be an effective tool for designing an interactive educational environment of a modern university. Various methodological approaches and the possibilities of using QR codes in teaching academic subjects at classical and departmental universities of the Federal Penitentiary Service of Russia are considered.

**Key words:** QR code; matrix code; two-dimensional code; higher education; interactive educational environment; individual learning trajectory; gamification; cognitive independence of the student.

5.8.7. Methodology and technology of vocational education.

**For citation:** Golubev O. B., Babkin A. A., Karabanov R. M. QR code: history and modernity, opportunities for teaching students and cadets at classical and departmental universities. *All-Russian Research and Practice Journal of Studies in Social Sciences and Humanities*, 2024, no. 1 (12), pp. 31–37. doi 10.46741/sjjournal.2024.12.1.004.

История появления QR-кода (QR – Quick Response) начинается в 1950-х гг. Именно тогда в Японии появилось изображение для хранения и чтения информации – штрих-код, который работал по принципу азбуки Морзе, явившийся предшественником QR-кода. Со временем стало понятно, что одномерного штрих-кода недостаточно, поскольку можно было закодировать с помощью его небольшое количество информации. В 1990-х гг. в Японии стартовал проект по созданию нового вида штрих-кода, так появился двухмерный QR-код, информация в котором располагалась в двух направлениях: по вертикали и горизонтали. Альтернативное название обновленного кода – матричный, или двухмерный, код. Матричный код проще и быстрее создавать и расшифровывать по сравнению с его предшественником. Обновленный вариант кода был представлен в 1994 г. QR-код – это комбинация штрих-кодов, которая помогает зашифровать различную по форме представления информацию. В нем зашифрована последовательность данных в двоичном формате (1 и 0) в виде матрицы. QR-код может содержать ссылку на различные формы представления информации: графическую, звуковую, текстовую, числовую, видеoinформацию. Неслучайно была выбрана квадратная форма QR-кода, именно код такой формы быстрее считывается всеми современными устройствами. Теперь каждый желающий может создавать и сканировать

QR-код с помощью приложений для самых разных целей. В 2004 г. был разработан микро-QR-код, а в 2008 г. – iQR-код, который имеет как квадратную, так и прямоугольную формы. Для большинства людей QR-код – это просто графическая картинка, легко распознаваемая мобильным устройством (смартфон или планшет) и ссылающаяся на разнообразный онлайн-контент: веб-сайты, карты, опросы, фотографии, аудио и видеоклипы и др. Вместе с тем в систему считывания QR-кода уже заложен алгоритм исправления ошибок, который позволяет считывать код корректно, даже когда он на 30 % поврежден, или камера смазывает изображение или находится под каким-либо наклоном [1].

В России QR-коды пришли в начале 2010-х гг. Сегодня их особенно активно используют для рекламных целей, в торговле, почтовых службах, строительстве и других сферах. Поскольку в современном мире люди постоянно вынуждены повышать уровень своих знаний, осваивать новые профессии, неотъемлемой частью жизни человека становится образовательная сфера. В силу этого определенный интерес представляет исследование вопросов, связанных с возможностями использования технологии QR-кодов (штрих-кодов, дополненной реальности) в образовательной сфере, что и стало темой настоящей научной статьи.

К вопросам внедрения цифровых мобильных технологий в образовательный процесс обращались в своих научных трудах многие отечественные и зарубежные ученые: К. Бугайчук, М. Керний, В. Куклев, Н. Рашевська, С. Щак и др. Проблемы использования QR-кодов в образовании отражены в научных работах таких исследователей и педагогов, как С. Ланкшир, М. Кнобел, Л. Мюноз, А. Аквила, С. Баруффи, Дж. Рикалла и др. [2].

Новую волну популярности коды получили в период пандемии коронавируса (COVID-19) в 2020 гг., когда особенно актуальным стало дистанционное обучение, миллионы студентов по всей стране посещали занятия с помощью своих мобильных устройств.

Именно QR-коды помогают преподавателям сделать свои занятия более увлекательными и интерактивными, они обладают достаточно широким спектром применения в образовательных организациях высшего образования: их удобно использовать для обмена учебными материалами (отправлять студентов по ссылкам на веб-страницы и онлайн-медиа ресурсы). Безусловно, основная цель использования QR-кодов в образовании – это повышение вовлеченности обучающихся в учебный процесс.

QR-код можно рассматривать как технологию дополненной реальности, которая способна усилить наглядность, обеспечить дифференциацию обучения и реализовать индивидуальные траектории обучения. Кроме того, посредством технологии дополненной реальности происходит формирование, укрепление и повышение уровня учебной мотивации, внеурочной и досуговой деятельности студентов. Технологию дополненной реальности (технологию AR) на сегодняшний момент можно успешно применять в преподавании различных курсов и специальных дисциплин, на каждой из стадий изучения материала, на разных этапах учебного занятия [3].

Для того чтобы использовать QR-код, не требуется каких-то дополнительных устройств, кроме тех, которые есть у всех студентов и преподавателей: смартфона или планшета. Под технологией дополненной реальности мы будем понимать практическое применение возможностей дополненной реальности в различных сферах деятельности человека. С помощью QR-кодов можно наполнить учебный текстовый материал интерактивным содержанием. Дополнительные электронные образовательные ресурсы можно успешно внедрять в учебный процесс, используя матричные коды. QR-коды во время учебных занятий могут стать хорошей альтернативой традиционным приемам обучения и сделать изучение даже самых сложных дисциплин (математики, физики, информатики, химии и др.) увлекательным и интересным.

Например, на занятиях по математике и информатике студентам можно давать ответы для самопроверки в виде QR-кодов. После того как задания студентами будут выполнены, преподаватель разрешает с помощью смартфонов считать код и проверить ответы. Для

актуализации знаний аудитории можно предложить QR-код с зашифрованным алгоритмом решения интеграла, предела, построения графика функции и др.

Кроме того, QR-коды позволяют создать на стендах в аудиториях виртуальные выставки по любой теме занятия. С экспонатами выставки студенты могут познакомиться на переременах. На информационных стендах также можно эффективно использовать матричные коды для погружения обучающихся в учебный процесс (рис. 1).

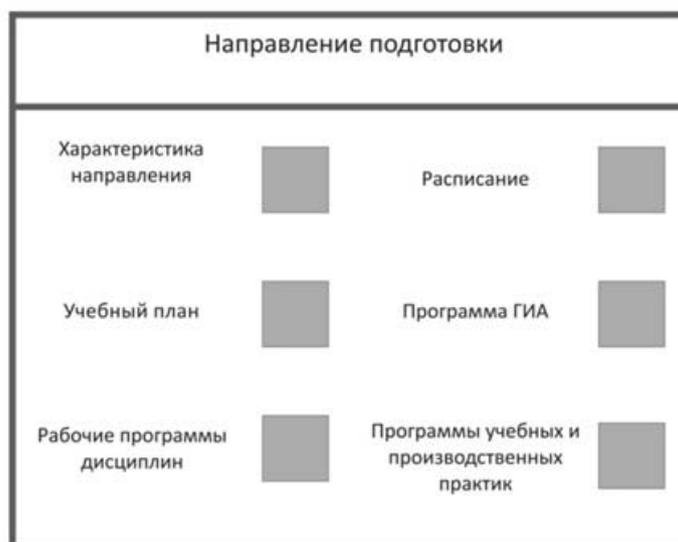


Рис. 1. Информационный стенд

Геймификация – один из трендов современного образования, который делает процесс обучения более увлекательным и интересным. Викторины, интеллектуальные квесты, гонки лидеров и другие виды игрофикации можно реализовать с помощью QR-кодов. Использование QR-технологии включает в себя элемент непредсказуемости, что, безусловно, привлекает студентов и активизирует их познавательную деятельность. Применяя игры в учебном процессе, преподаватели моделируют ситуации успеха и создают положительные эмоциональные моменты, которые побуждают студентов к действию и способствуют повышению их познавательной самостоятельности.

С помощью кода можно добавить к текстовому учебному материалу видео- и аудиоматериалы. QR-коды помогут четко структурировать учебный материал и предоставить обучающимся свободный выбор объема учебной информации.

При объяснении нового материала лекторы часто используют инфографику и сталкиваются с целым рядом технических проблем. QR-код позволит рассмотреть обучающимся инфографику в лучшем качестве на своем мобильном устройстве, чем с презентации преподавателя на экране [4].

Описанные технологии нашли свое применение в процессе обучения математике, информатике и информационным технологиям в разных сферах студентов Вологодского государственного университета.

Помимо классического высшего учебного заведения, которое курируется Министерством высшего образования и науки, QR-коды все активнее используются в преподавании и обучении в системе высшего образования ведомственных образовательных организаций, например вузов ФСИИ России (Вологодский институт права и экономики ФСИИ России и Владимирский юридический институт ФСИИ России).

Как уже отмечалось, QR-коды (технология дополненной реальности) могут быть включены в учебные курсы многих дисциплин. Один из самых простых способов использования QR-кодов – предоставить курсантам быстрый и легкий доступ к материалам: QR-коды

могут ссылаться на материалы курса или видео; создаются QR-коды, которые направят курсантов к онлайн-гипердокументу, содержащему ссылки на все ресурсы, которые будут использоваться во время конкретного учебного занятия [5]. Такой подход применяется, в частности, в преподавании курса «Информационная безопасность» (тема «Криптографическая защита информации. Кодирование и шифрование данных») (рис. 2).

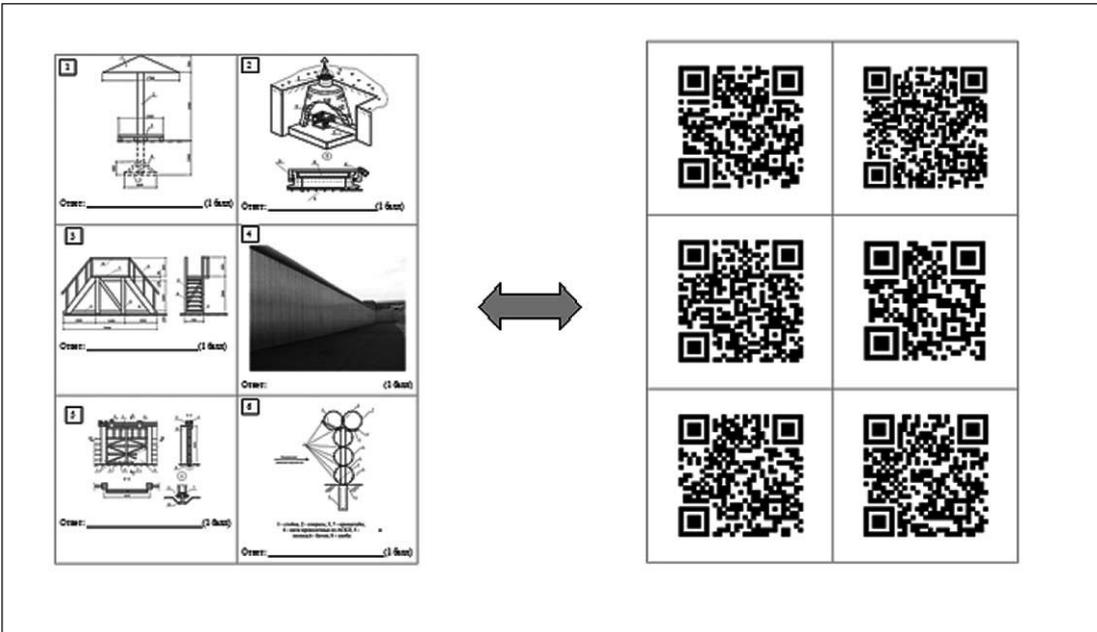
1. Используя QR-код, зайдите по гиперссылке и откройте файл с заданием у себя на смартфоне.



2. Расшифруйте сообщения (1 и 2), используя «Двоичный код» и шифр «Атбаш» соответственно. Выпишите полученные в результате фразы в тетрадь (сохраните скриншот экрана на смартфоне).
3. По аналогии, путем подбора шифра расшифруйте сообщения (3-6). Выпишите полученные в результате фразы в тетрадь (сохраните скриншот экрана на смартфоне). Выпишите, какие типы шифра были использованы в этих заданиях?

Рис. 2. Возможности QR-кода в преподавании курса «Информационная безопасность»

Помимо этого, в ведомственном вузе ФСИН России QR-коды находят свое приложение в преподавании специальных дисциплин. Например, ряд практических заданий на учебных занятиях по дисциплине «Инженерно-технические средства охраны и надзора» курсантам предлагается выполнить с использованием технологии QR-кода: необходимо расшифровать данные и добавить их в качестве описания к подходящим по смыслу фото (рисунку) или схеме объекта учреждения уголовно-исполнительной системы (рис. 3) [6].



The diagram illustrates the application of QR codes in a practical task. On the left, there is a 3x2 grid of technical drawings, each labeled with a number (1-6) and a 'Ответ:' field. On the right, there is a 3x2 grid of QR codes. A large double-headed arrow connects the two grids, indicating that the QR codes are used to access or solve the technical drawings.

Рис. 3. Решение практических задач при помощи технологии QR-кода на учебном занятии

Сегодня практически ни один студент и курсант вуза не обходится без смартфона или планшета, которые традиционно имеют цель коммуникации и развлечений. Поэтому считаем, что применение QR-кодов является достойной мотивацией к процессу обучения в образовательной организации, делает его более наглядным для усвоения информации, открывает ранее недоступные возможности как для преподавателя, так и для обучающегося, способствует лучшему усвоению отдельных тем и изучаемых дисциплин в целом.

В заключение можно сделать следующие выводы:

1. Использование QR-кодов в учебном процессе абсолютно оправдано и не влечет за собой каких-то дополнительных финансовых затрат. QR-код как диджитал-инструмент в учебном процессе способствует созданию образовательной интерактивной среды, которая соответствует запросам современных обучающихся.

2. QR-коды, по сути, являются новым мобильным методом представления информации. Нельзя не отметить, что данная технология повышает мотивацию студентов и курсантов к обучению.

3. QR-коды обладают дидактическим потенциалом, способствуют развитию у студентов и курсантов навыков самостоятельного поиска информации и являются эффективным инструментом для дальнейшего совершенствования интерактивной образовательной среды в вузе.

4. Благодаря использованию QR-кодов образовательный процесс может поддерживаться в период прохождения практики, на каникулах, а также в условиях дистанционной формы обучения.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Тумлерт И. П. QR-код и сфера его использования в образовании // Современные тенденции развития информационных технологий в научных исследованиях и прикладных областях : сб. докл. II Междунар. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 29–30 апреля 2021 г.). Владикавказ, 2021. С. 40–45.
2. Гарапко В. И., Габова А. М. Концептуальные проблемы использования QR-кодов в области образования // Теория и методика профессионального образования. 2017. № 4-1. С. 170–173.
3. Дударев А. Н. Повышение качества образования с помощью технологий дополненной реальности и QR-кода // Открытое образование: от открытия профессии к международному сотрудничеству. Витебск, 2023. С. 177–183.
4. Голубев О. Б., Ганичева Е. М. Дидактические возможности образовательной инфографики // Педагогическая информатика. 2018. № 1. С. 15–21.
5. Грязнов С. А. Использование QR-кодов в системе высшего образования // Развитие современного образования в контексте педагогической компетенциологии : материалы III Всерос. науч. конф. с междунар. участием (Чебоксары, 27 февраля 2023 г.). Чебоксары, 2023. С. 38–41.
6. Бабкин А. А. Некоторые методические особенности организации практического учебного занятия по специальным дисциплинам в условиях ведомственного вуза ФСИН России (на примере учебного курса «Инженерно-технические средства охраны и надзора») // Ведомости уголовно-исполнительной системы. 2023. № 2 (249). С. 51–58.

## REFERENCES

1. Tumler I.P. QR code and the scope of its use in education. In: *Sovremennye tendentsii razvitiya informatsionnykh tekhnologii v nauchnykh issledovaniyakh i prikladnykh oblastiakh: sb. dokl. II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Vladikavkaz, 29–30 aprelya 2021 g.)* [Modern trends in the development of information technologies in scientific research and applied fields: collection of speeches of the II International scientific and practical conference (Vladikavkaz, April 29–30, 2021)]. Vladikavkaz, 2021. Pp. 40–45. (In Russ.).

2. Garapko V.I., Gabovda A.M. Conceptual problems of using QR codes in the field of education. *Teoriya i metodika professional'nogo obrazovaniya = Theory and Methodology of Vocational Education*, 2017, no. 4–1, pp. 170–173. (In Russ.).
3. Dudarev A.N. Improving the quality of education using augmented reality technologies and QR codes. In: *Otkrytoe obrazovanie: ot otkrytiya professii k mezhdunarodnomu sotrudnichestvu* [Open education: from the discovery of a profession to international cooperation]. Vitebsk, 2023. Pp. 177–183. (In Russ.).
4. Golubev O.B., Ganicheva E.M. The didactic possibilities of the educational infographic. *Pedagogicheskaya informatika = Pedagogical Informatics*, 2018, no. 1, pp. 15–21. (In Russ.).
5. Gryaznov S.A. The use of QR codes in the higher education system. In: *Razvitie sovremennogo obrazovaniya v kontekste pedagogicheskoi kompetentsiologii: materialy III Vseros. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem (Cheboksary, 27 fevralya 2023 g.)* [Development of modern education in the context of pedagogical competence: materials of the III All-Russian scientific conference with international participation (Cheboksary, February 27, 2023)]. Cheboksary, 2023. Pp. 38–41. (In Russ.).
6. Babkin A.A. Some methodological features of the organization of practical training in special disciplines in the conditions of a departmental university of the Federal Penitentiary Service of Russia (on the example of the training course “Engineering and technical means of protection and supervision”). *Vedomosti ugolovno-ispolnitel'noi sistemy = Vedomosti of the Penal System*, 2023, no. 2 (249), pp. 51–58. (In Russ.).

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**ОЛЕГ БОРИСОВИЧ ГОЛУБЕВ** – кандидат педагогических наук, доцент, директор Института математики, естественных и компьютерных наук Вологодского государственного университета, Вологда, Россия, oleg\_golubev@mail.ru

**АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ БАБКИН** – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и математики инженерно-экономического факультета Вологодского института права и экономики ФСИН России, Вологда, Россия, aleksei\_babkin@mail.ru

**РОСТИСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ КАРАБАНОВ** – кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры специальной техники и информационных технологий Владимирского юридического института ФСИН России, Владимир, Россия, karabanov.r.m@33.fsin.gov.ru

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**OLEG B. GOLUBEV** – Candidate of Sciences (Pedagogy), Associate Professor, Director of the Institute of Mathematics, Natural and Computer Sciences of the Vologda State University, Vologda, Russia, oleg\_golubev@mail.ru

**ALEKSEI A. BABKIN** – Candidate of Sciences (Pedagogy), Associate Professor, associate professor at the Department of Computer Science and Mathematics of the Faculty of Engineering and Economics of the VILE of the FPS of Russia, Vologda, Russia, aleksei\_babkin@mail.ru

**ROSTISLAV M. KARABANOV** – Candidate of Sciences (Technology), Professor, professor at the Department of Special Equipment and Information Technologies of the VLI of the FPS of Russia, Vladimir, Russia, karabanov.r.m@33.fsin.gov.ru

Статья поступила 18.01.2024