

**Сартова К.**

химия илимдеринин кандидаты, доцент

И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети

Бишкек ш.

[k.sartova@mail.ru](mailto:k.sartova@mail.ru)

**Исмаилова Сымбат**

мугалим

Кретив-Таалим мектеби

Бишкек ш.

[ibsympat@mail.ru](mailto:ibsympat@mail.ru)

**Жумабаева Ч.**

окутуучу

Кыргыз-Түрк Манас университети

Бишкек ш.

[chinara.jumabaeva@manas.edu.kg](mailto:chinara.jumabaeva@manas.edu.kg)

## **ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЛАРДА ОРГАНИКАЛЫК ХИМИЯНЫ ОКУТУУДА QR - КОДДУ КОЛДОНУУ**

**Аннотация.** Бул макалада QR коддорун ушундай технология катары органикалык химия лабораторияларында эксперименттерде колдонуу каралат. Органикалык химияны түшүнүү эксперименттерди камтыган лабораториялык иштер аркылуу теориялык материалдарды тереңирээк изилдөөнү жана түшүнүүнү талап кылат. Ошол эле учурда билим берүү процессинде маалыматтык технологиялардын кеңири колдонулушу мугалимдерди туура жана өз убагында даярдоону талап кылат. Андыктан уюлдук телефондун QR код технологиясын сабактарга киргизүү студенттердин химия сабагын окуусуна түрткү болот. Окуу жайларында эксперименттерди өткөрүү үчүн дайыма эле жетиштүү шарттар түзүлө бербейт. Мындай учурларда билим берүү процессине акыркы технологияларды активдүү киргизүү пайдалуу болушу мүмкүн.

**Негизги сөздөр:** органикалык химия, дисциплина, тренинг, QR код, видео эксперименттер, технология, лаборатория, материалдык-техникалык база, информация, пандемия, штрих-код.

**Сартова К.**

кандидат химических наук, доцент

Кыргызский технический университет имени И. Раззакова

[г. Бишкек](#)

**Исмаилова С.**

учительница

Школа Креатив-Таалим

г. Бишкек

**Жумабаева Ч.**

преподаватель

Кыргызско-Турецкий Университет “Манас”

## ПРИМЕНЕНИЕ QR-КОДА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В ВУЗЕ

**Аннотация.** В данной статье в качестве такой технологии рассматривается использование QR-кода при выполнении экспериментов в лабораторных занятиях по органической химии. Понимание дисциплины органической химии подразумевает под собой более глубокое изучение и понимание теоретического материала путем исполнения лабораторных работ, включающих в себя выполнение экспериментов. В то же время широкое использование информационных технологий в учебном процессе требует соответствующей и своевременной подготовки учителей. Поэтому привлечение технологий с использованием мобильного телефона *QR-кода* на уроках может заинтересовать студентов в изучении предметов «химия». У образовательных учреждений не всегда есть достаточная материально-техническая база для проведения экспериментов. В таких случаях полезным будет активное внедрение новейших технологий в образовательный процесс.

**Ключевые слова:** органическая химия, дисциплина, обучение, QR-код, видео эксперименты, технология, лаборатория, материально-техническая база, информация, пандемия, штрих-код.

**Sartova K.**

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor  
Kyrgyz Technical University named after I. Razzakov  
Bishkek c.

**Ismailova S.**

teacher  
Creative-Taalim School  
Bishkek c.

**Zhumabaeva Ch.**

teacher  
Kyrgyz-Turkish University “Manas”  
Bishkek c.

## APPLICATION OF QR CODE IN TEACHING ORGANIC CHEMISTRY AT THE UNIVERSITY

**Abstract.** This article examines the use of QR codes in experiments in organic chemistry labs as such a technology. Understanding organic chemistry requires a deeper study and understanding of theoretical material through lab work that includes experiments. At the same time, the widespread use of information technology in the educational process requires appropriate and timely teacher training. Therefore, incorporating mobile phone QR code technology into lessons can motivate students to study chemistry. Educational institutions do not always have sufficient facilities for conducting experiments. In such cases, actively integrating the latest technologies into the educational process can be beneficial.

**Keywords:** Organic chemistry, discipline, training, QR code, video experiments, technology, laboratory, material and technical base, information, pandemic, barcode.

В современных образовательных организациях без применения информационных технологий невозможно осуществление полноценной образовательной деятельности. При этом многие преподаватели рассматривают эти технологии как инструмент совершенствования традиционной системы образования, а не как принципиально новую организацию работы. В то же время широкое использование информационных технологий в учебном процессе требует соответствующей и своевременной подготовки учителей. Поэтому привлечение технологий с использованием мобильного телефона QR-кода на уроках может заинтересовать студентов в изучении предметов «химия» [3].

QR (от английского Quick Response, «быстрый отклик») - это двумерный тип штрих-кода, который легко считывается цифровым устройством и хранит информацию в виде серии пикселей в квадратной сетке, которая внешне выглядит как черно-белый узор. QR-код, в отличие от штрих-кода, читается в двух направлениях - по горизонтали и по вертикали. Это позволяет хранить в нем больше данных. При сканировании QR-кода пользователь получает доступ к этим данным мгновенно [8]. Создателем QR-кода считается Масахиро Хара. В 1994 году он разработал эту технологию для японской компании Denso Wave, чтобы заменить штрихкоды, которые не могли хранить достаточно информации для нужд автомобильной промышленности. QR-код стал открытым стандартом и получил широкое распространение благодаря своей способности хранить большие объемы данных и быстро считываться [2]. Огромная популярность штрих кода в Японии привела к тому, что объем информации, закодированной в нем, перестал устраивать индустрию. Тогда японцы начали экспериментировать с кодированием небольшого количества информации в одной картинке. Основным достоинством QR-кода стало то, что он быстро и легко считывается при помощи сканирующего оборудования.



Одной из новых технологий, получивших свое активное использование во время пандемии стал QR-код. В 2020 году многие люди впервые столкнулись с QR-кодами. Сначала их ввели для контроля режима самоизоляции и передвижений, а затем начали использовать для пропуска вакцинированных в различные заведения. По данным агентства Bitly, за полтора года пандемии число считываний QR-кодов во всем мире выросло на 750%.

Причиной популярности данной технологии в том, что она легко доступна для любого пользователя, т.к. практически каждый имеет такие устройства как смартфон, планшет и т.п., а QR-код считывается с помощью любого из подобных устройств. Доступность данной технологии объясняется еще и тем, что создание QR-кода не является сложным процессом. На сегодняшний день имеется множество бесплатных сервисов и программ создания и продвижения QR-кодов.

Одной из областей, активно использующей QR-код, стало образование. В [4] рассматривают использование QR-кодов на занятиях с целью повышения эффективности образовательного процесса. Авторы считают, что применение QR-кода делает занятия привлекательными и удобными для обучающихся, позволяют задействовать максимум каналов восприятия, тем самым делая учебный процесс более эффективным. Тем самым,

авторы приходят к выводу, что QR-коды можно рассматривать и успешно применять как инновационный инструмент в образовании.

В [5, 6] рассматривают использование QR-кодов в преподавании иностранного языка и биологии в вузе. Авторы считают, что использование QR-кодов может расширить методы обучения и мотивировать студентов к изучению иностранного языка и биологии. Существует мнение, что эта форма кодирования пока не очень распространена, но в последнее время QR-код все чаще можно встретить в музеях, на памятниках культуры. Но простота использования этой технологии просто обязывает распространять ее.

QR-коды получают широкое распространение. Тем не менее, печатные или бумажные материалы по-прежнему необходимы для размещения информации, такой как книги, газеты, исследовательские работы, письма и т. д. Использование QR-кодов на печатных материалах, таких как учебники, может повысить привлекательность и разъяснительные аспекты печатных материалов [7].

QR-коды делают уроки химии интерактивными, позволяя получить быстрый доступ к дополнительным материалам, например, видео, интерактивным таблицам, онлайн-тестам и дополнительной информации по элементам, а также сокращать объём бумажной работы. Их можно разместить на учебниках, рабочих листах, плакатах и даже на двери класса, связывая с любыми интернет-ресурсами или формами для заполнения.

Растущая популярность QR-кодов, их использование в учебниках делают актуальным рассмотрение вопроса подготовки в высших учебных заведениях специалистов-редакторов для печатных изданий, содержащих подобные технологии [1].

Отношение к использованию QR-кода в образовательном процессе в ряде исследований стран дальнего и ближнего зарубежья весьма положительное, о чем свидетельствует ряд публикаций.

Однако, авторами настоящей работы сведений об использовании QR-кода в образовательном процессе в Кыргызстане обнаружено не было. Тем не менее, работы по внедрению использования новейших технологий в виде QR-кода в образовательный процесс в нашей стране на сегодняшний день ведутся. Огромное значение это имеет для обучающихся по естественнонаучным дисциплинам, т.к. позволяет ознакомиться и при необходимости повторить необходимый материал для закрепления теоретических знаний по таким дисциплинам, как физика, химия. Как правило, для глубокого понимания материала необходимо выполнение лабораторных работ, подразумевающих под собой обязательную экспериментальную часть.

На сегодняшний день примером такого применения новейших технологий может стать учебник “Органикалык химия”, вышедший в свет в 2021 году. Его авторами являются Сартова К.А. и Исмаилова С.Б. Отличительной особенностью данного учебника является:

- наличие экспериментальной части к лабораторным работам в видео формате, доступ к которым осуществляется посредством QR-кода,
- представление текстового и видео материала на кыргызском языке.

Учебник содержит 16 теоретических разделов, в которых кратко описаны характерные для каждого класса органических веществ электронные структуры, их физико-химические свойства, реакционная способность, качественные реакции. К теоретическим разделам приведены лабораторные работы, в обязательном порядке подразумевающие выполнение эксперимента. Каждый эксперимент содержит его словесное описание, а также QR-код, с помощью которого можно получить доступ к видео демонстрации проведения данного

эксперимента. Видео экспериментов размещено на **YouTube** канале. Они позволяют увидеть, какие реагенты необходимы для выполнения той или иной лабораторной работы, последовательности действий и получаемый результат. В общем, в учебнике приведено 45 экспериментов, размещенных в видео формате на YouTube канале и доступных с помощью QR-кода. На рис.1. приведен пример размещения в учебнике словесного описания лабораторной работы и QR-кода к видео эксперимента. Преподаватель может на свое усмотрение выбирать нужные для своего урока лабораторные работы.

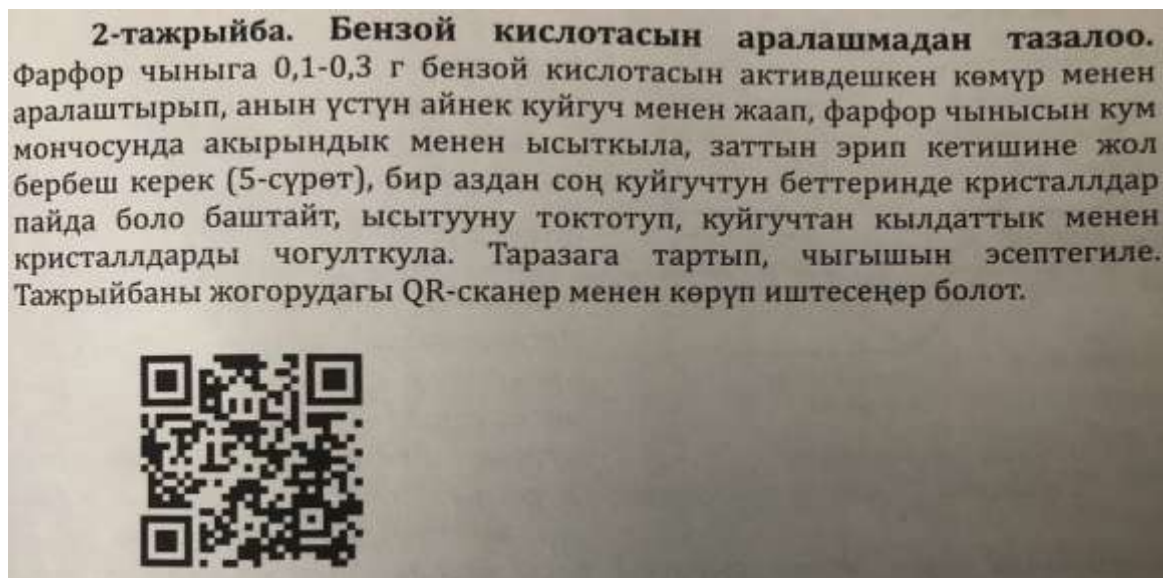


Рисунок 1, Пример описания опыта и QR кода к видео эксперимента.

На рис.2. представлена заставка видео эксперимента, доступного по QR-коду, представленному выше. Данное видео находится по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=Tt1u3tS0jtk>.



Рисунок 2, Пример заставки видео одного из экспериментов, представленных в учебнике “Органикалык химия”.

Приведенные в учебнике видео экспериментов позволяют увидеть, какие вещества необходимы для эксперимента, техника проведения опыта, какой результат должен быть получен.

Фрагмент эксперимента, отснятого в видео формате, можно увидеть на рис.3.



Рисунок 3, Фрагмент видео эксперимента.

В течении 5 лет данный учебник используется в учебном процессе во многих высших учебных заведениях, колледжах и школах, что дает возможность для исследования отношения преподавателей и обучающихся к применению данной технологии. Предварительный опрос показывает, что подобные разработки мотивируют и пробуждают интерес студентов и школьников к изучению, по их мнению, “тяжелых”, “неинтересных” и “ненужных” естественнонаучных дисциплин.

С целью доступности учебника “Органикалык химия” для всех желающих в рамках дипломной работы под руководством К.Сартовой и Ч.Жумабаевой студентом Кыргызско-Турецкого Университета “Манас” Кансааром Кудайбаковым была разработана его **мобильная версия**. и на нее получен патент КР. / ЭЭМ үчүн программага “Автордук күболүк” Органикалык химия китебине мобилдик тиркеме. №819. Кыргыз патент. 2024ж.

Эта версия позволят организовывать быстрые опросы и проводить тестирование по изученной теме как на уроке, так и внеурочной работе ([https://play.google.com/store/apps/details?id=donsoft.devteam.organic\\_chemistry&hl=ru&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=donsoft.devteam.organic_chemistry&hl=ru&gl=US) (Рис. 2).

Использование QR-кодов в преподавании дисциплины органическая химия дает следующие преимущества:



1. возможность ознакомиться с экспериментами в случае отсутствия необходимых для опытов химических реагентов;
2. предварительно ознакомиться с ходом проведения опыта и самостоятельно его осуществить;
3. весь текстовый и видео материал учебника предоставлен на кыргызском языке, что является немаловажным ввиду недостатка видео контента в интернет ресурсах и вносит свой вклад в осуществление образовательного процесса в учебных заведениях с кыргызским языком обучения.
4. Использование на уроках химии информационных технологий, а именно QR-кодов обеспечивает личностное развитие обучающихся в учебном процессе, снижает нагрузку, позволяет более эффективно использовать учебное время. получают новые навыки, умения, на практических занятиях развивается самостоятельность, умение использования полученных теоретических знаний на практике, внедрять их в жизнь.

В заключении хотим отметить, что QR-кодирование является эффективным методом, помогающим обучающимся быстро получать доступ к требуемой для экспериментов информации. Внедрение новейших технологий, таких как QR-код в изучение естественнонаучных дисциплин позволит повысить мотивацию к их изучению среди студентов и учащихся школ и тем самым расширить выбор будущей специальности, стать более востребованным на рынке труда.

#### Литература:

1. Акушевич А.А. QR-коды в учебных изданиях: редакторский аспект // *Труды БГТУ. Серия 4: Принт- и медиатехнологии*. – 2022. – № 1 (255). – С. 151–158.
2. Визитки, реклама, платежи: как возникли и для чего используются QR-коды [Электронный ресурс] // *РБК-Тренды*. – 01.12.2022. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6189517c9a79475deb5dbf9a> (дата обращения: 03.05.2022).
3. Использование QR-кодов в образовательном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/ispolzovanie-qr-kodov-v-obrazovatelnom-processe-5300610.html> (дата обращения: 03.05.2022).
4. Мельник Н.Ю. Использование QR-кодов на занятиях с целью повышения эффективности образовательного процесса // *Инновационные педагогические технологии в профессиональном образовании: Сборник материалов областной научно-практической конференции III-и Омельченковские чтения*. – Магнитогорск, 2021. – С. 35–38.
5. Симонова О.Б., Маруневич О.В. Теоретическое обобщение опыта использования QR-кодов в преподавании иностранного языка в вузе // *Проблемы современного педагогического образования*. – 2021. – № 70–3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskoe-obobschenie-opyta-ispolzovaniya-qr-kodov-v-prepodavanii-inostrannogo-yazyka-v-vuze> (дата обращения: 06.12.2022).
6. Сафонова А.В. Возможности QR-кода как инструмента для развития активности на уроках биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2021/11/16/ispolzovanie-qr-koda-na-urokah-biologii> (дата обращения: 03.05.2022).
7. Тюлепбердинова Г., Тойганбаева Н., Найманбай А. QR-коды в образовании // *Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума «Наука и*

*инновации – современные концепции»* (г. Москва, 22 марта 2019 г.) / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Инфинити, 2019. – С. 83–89.

8. QR-код [Электронный ресурс] // *Википедия. Свободная энциклопедия*. – 01.12.2022. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/QR-%D0%BA%D0%BE%D0%B4> (дата обращения: 03.05.2022).