

ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ БУМАЖНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Стремительное развитие информационных технологий предполагает цифровую трансформацию многих процессов жизнедеятельности людей, в том числе и образовательных процессов. Неотъемлемой частью обучения является методика оценки знаний обучаемых. В числе зарекомендовавших себя подходов следует выделить такую форму как тестирование. Несмотря на то, что известны и широко применяются системы компьютерного тестирования, в некоторых случаях возникает потребность в проведении бумажного тестирования. Следует отметить, что такой вид оценки знаний характеризуется двумя основными проблемами: низкой скоростью проверки работ и отсутствие анонимности (это может повлечь субъективную оценку). Поскольку экзаменатор имеет «прямой» доступ к работе и ему известно ее авторство, то он может вносить в нее корректировки или недостаточно объективно оценить. Предпринимаются попытки исправить проблему анонимности за счет введения промежуточного этапа «шифровки/дешифровки» работ третьим лицом (такая схема часто реализована в приемных комиссиях учебных заведений). Однако таким образом усугубляется проблема скорости обработки – значительно увеличивается срок проверки.

В работе предлагается решение по автоматизации проведения «бумажных» экзаменационных испытаний на основе применения технологии шифрования QR-кодов [1]. В зависимости от вида испытания имеется возможность применения двух подходов: для «чистого» тестирования и для контроля с «открытыми» вопросами. Первый вид предполагает, что испытуемый выбирает на каждый вопрос один из доступных вариантов ответа. В таком случае возможно организовать заполнение учащимся специальной сетки ответов. Роль экзаменатора здесь пассивна (может быть заменена ролью менеджера), а использование программного обеспечения предполагает автоматизацию процедуры сопоставления ответов с эталонными [2].

Второй подход предполагает, что испытуемый должен самостоятельно указать ответ – например, указать число или дать определение. В таком случае экзаменатор активно участвует в проверке работы, а программное обеспечение используется для непрерывного шифрования работы и автоматического составления ведомости проверки. Алгоритм проведения экзамена в случае с открытыми вопросами можно записать следующим образом:

- для каждого испытуемого создается QR-код (шифруются его

идентификационные данные);

- генерируется билет в заданном формате – добавляется специальный блок, в котором содержится QR-код испытуемого, а рядом форматное поле для выставления результата проверки; - учащийся отвечает на вопросы на бланке (без указания своих персональных данных);

- экзаменатор проверяет зашифрованную работу и установленное поле заносит оценку;

- ответы считываются с помощью сканера, либо с помощью камеры на смартфоне;

- специальное программное обеспечение распознает QR-код и выставленную оценку работы;

- результаты заносятся в базу данных и обновляется итоговый протокол экзамена.

Для генерации билетов в формате pdf можно воспользоваться библиотекой IronPDF [3]. Для считывания QR-кода используется открытая библиотека ZXing [4]. При распознавании оценки на билете может быть использован один из известных методов распознавания образов: структурные, статистические, классификаторы, нейронные сети и т.п. [5, 6]. В приложении реализован структурный метод. Для его работы необходимо чтобы цифры были начертаны по заданному шаблону. Предлагается использовать семисегментный индикатор.

Проведенные испытания обоих подходов показали возможность обеспечения обезличивания работ при проверке и значительного сокращения времени на их проверку.

ЛИТЕРАТУРА

1. What is a QR Code? DENSO WAVE Corp. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.qrcode.com/en/about/>

2. Парамонов А.И., Харлов А.А. Программное обеспечение для автоматизации проведения бумажного тестирования / Вычислительные методы, модели и образовательные технологии: сб. материалов VIII международной научно-практической конференции (Брест, 18.10.2019). – Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2019. – С. 188-190.

3. The C# PDF Library [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ironpdf.com/>

4. ZXing ("Zebra Crossing") barcode scanning library for Java, Android [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://github.com/zxing/zxing/>

5. Гонсалес Р. «Цифровая обработка изображений» / Р. Гонсалес., Р. Вудс. - М.: Техносфера, 2012. – 1104 с.

Bai X. «Structural, Syntactic, and Statistical Pattern Recognition» / X. Bai, E. Hancock, T. Ho, R. Wilson, B. Biggio, A. Robles-Kelly. – М.: Springer, 2018. – 525 с.