

УДК 373

DOI 10.25688/2072-9014.2020.51.1.10

**А. С. Григорьева**

## **Использование информационных технологий для визуализации лексических значений иероглифов при обучении китайскому языку**

В статье рассматриваются различные информационные технологии, применение которых способно повысить эффективность обучения школьников иероглифическому письму при изучении китайского языка. Обосновывается, что технология дополненной реальности является одной из наиболее эффективных информационных технологий с точки зрения обучения взаимосвязи иероглифов и их смысловых значений. На примере демонстрируется возможность использования иероглифов в качестве маркеров дополненной реальности и их совмещения со специально подобранными 3D-моделями.

*Ключевые слова:* информатизация образования; визуализация; иероглиф; лексическое значение; дополненная реальность.

**В** связи с развитием международного сотрудничества России и существенным увеличением мобильности граждан неуклонно растет потребность в изучении иностранных языков [4]. При этом доля языков народов Азии, таких как японский или китайский языки, в общем перечне изучаемых российскими школьниками и студентами иностранных языков неуклонно растет. Традиционно обучение китайскому языку, по сравнению со многими другими языками, осложняется необходимостью выполнения двойной, а то и тройной работы по изучению слов, лексики и, конечно же, иероглифической письменности. Обучение иероглифам является сложным не только в связи с их очень большим количеством, но и в связи с потребностью в параллельном изучении приемов каллиграфии и сопоставления лексического значения и знака, которому оно соответствует. При этом иероглифическое письмо можно рассматривать и как особую информационную технологию — технологию кодирования и визуализации информации через сопоставление знака – символа – иероглифа определенному слову (информации). Этот фактор в условиях информатизации образования можно поставить на службу поиска технологий, которые могли бы существенно повысить эффективность обучения иероглифическому письму.

Очевидно, что в этой сфере применение современных информационных технологий должно способствовать формированию дополнительных

визуальных образов, что соответствует идеологии иероглифического способа кодирования информации, когда смыслу слова, по сути, сопоставляется его схематическое изображение [1]. Необходим подбор таких компьютерных технологий и средств, которые могли бы не только позволить визуализировать значение иероглифов на экране монитора или при помощи проектора, но и дать возможность школьникам подбирать иероглифы, их значения, манипулировать ими. Это способствовало бы повышению мотивации к изучению иероглифов, выработке устойчивых визуальных ассоциативных связей, лучшему запоминанию соответствия иероглифов их лексическому значению, корректному использованию иероглифического письма.

Важно понимать, что для людей, находящихся на первоначальном этапе изучения китайской письменности, каковыми являются школьники, практически все иероглифы кажутся бессистемным набором разнообразных точек, прямых и кривых линий. Необходимо выработать понимание того, что в китайской письменности имеется определенный набор базовых компонентов, при помощи которых записывается практически любой иероглиф. Основными знаками, применяемыми в иероглифическом письме, являются графемы — простые знаки, которым соответствуют устойчивые смысловые значения. При помощи таких графем записываются более сложные иероглифы. Именно графемы с четко привязанными к ним лексическими значениями могут стать основным объектом для первоначальной визуализации в рамках обучения школьников китайской письменности с использованием компьютерных технологий.

Информатизацию обучения иероглифическому письму нужно осуществлять с учетом того, что к списку основных графем добавляются специальные классификационные знаки, называемые ключами. В китайском языке в стандартном перечне ключей содержится более двухсот знаков. При этом такими знаками могут быть как графемы, обладающие значениями, так и знаки, которым не соответствует фиксированный смысл. Таким образом, понятие графемы не равно понятию ключа. Визуализация графем и ключей должна осуществляться с учетом этого фактора.

Принципиально важно направить использование информационных технологий в первую очередь на повышение эффективности изучения графем школьниками, поскольку большинство иероглифов содержит в себе несколько графем. Такие иероглифы относятся либо к группе идеографических, либо к группе фоноидеографических знаков. Применение компьютерных средств визуализации должно опираться на тот факт, что для запоминания школьниками конкретного иероглифа достаточно помочь им освоить смысловые значения (названия) графем, при помощи которых этот иероглиф записывается.

В основе обучения китайской письменности до использования компьютерных и других технологий обучения иностранным языкам лежали не только перечисленные выше причины и некоторые другие факторы, но также

и понимание того, что для эффективного обучения школьников смыслу иероглифов важно формировать у них зрительные ассоциации. В качестве примера можно привести серию картинок, встречаемых как на электронных ресурсах, так и в бумажных карточках, учебниках и пособиях, содержащих начертание иероглифов в сочетании с изображениями реальных объектов, которые они обозначают. Как правило, в таких случаях художники старались изобразить реальные объекты, максимально подгоняя их под начертание иероглифов. Пример такого сочетания, позволяющего выработать у обучающихся устойчивую зрительную ассоциацию между иероглифом и его лексическим значением, приведен на рисунке 1. Примечательно, что такой двумерный рисунок, который без труда может быть изображен на бумаге, использован в рамках образовательного электронного ресурса [5].

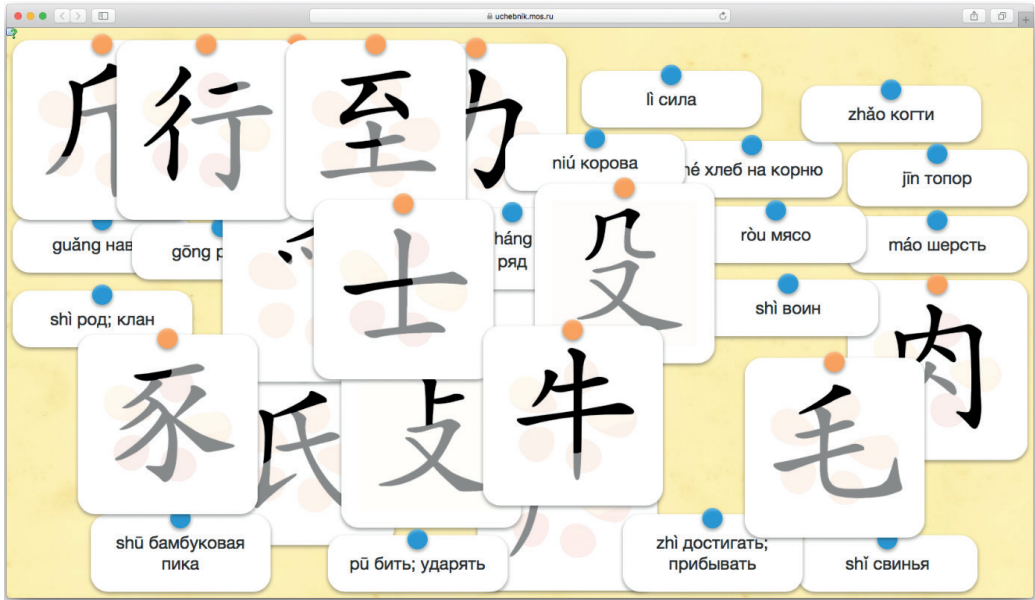


**Рис. 1.** Визуализация взаимосвязи иероглифа и его лексического значения при помощи двумерного изображения, публикуемого в бумажном или электронном учебном пособии

За последнее время появилось достаточно много новых компьютерных средств, предназначенных для обучения иероглифическому письму. Часть из них предусматривает визуализацию лексического значения иероглифов. Некоторые ресурсы допускают интерактивное манипулирование иероглифами, основанное на установлении взаимосвязи графем и их смысловых значений. Подобные ресурсы включаются в достаточно новые популярные коллекции средств информатизации, создаваемые для современных школьников, такие как, например, библиотека проекта «Московская электронная школа» [3].

На рисунке 2 приведен пример интерактивного электронного ресурса ([https://uchebник.mos.ru/app\\_player/197558](https://uchebник.mos.ru/app_player/197558)), используя который обучающийся имеет возможность отождествлять значение иероглифа, написанное на русском

языке, с его начертанием, перемещая иероглифы и слова, одновременно проверяя корректность своих знаний. Следует отметить, что в этом случае, с одной стороны, происходит информатизация обучения китайскому языку, не сводимая к использованию обычных бумажных пособий, опирающаяся на визуализацию иероглифов на экране компьютера.



**Рис. 2.** Интерактивный электронный ресурс проекта «Московская электронная школа», предусматривающий сопоставление иероглифов и словесного описания их лексических значений

С другой стороны, имеют место как минимум две особенности, связанные именно с таким подходом к информатизации обучения иероглифическому письму. Технология перемещения и сопоставления карточек никак не привязана к специфике изучения именно иероглифов и их лексических значений. В качестве рисунков и текста могут использоваться объекты для изучения, характерные практически для любой школьной дисциплины. Кроме того, ассоциации между иероглифами и их значениями при таком подходе могут возникать достаточно слабые, поскольку, перемещая иероглифы и текст, обучающиеся не имеют возможности видеть изображение (а еще лучше, объемную модель) тех объектов, которые обозначают иероглифы. В рамках использования таких компьютерных средств визуализации практически не происходит выработка у обучающегося понимания взаимосвязи между иероглифом и изображением обозначаемых им действий или объектов.

В то же время современные информационные технологии обладают гораздо большим образовательным потенциалом, чем простая демонстрация иероглифов, картинок и перемещение на экране слов и изображений.

Уже сейчас школьникам доступны электронные ресурсы, помогающие оперативно переводить с русского языка на китайский и обратно, что, по сути, позволяет изучать взаимосвязь иероглифов и их лексических значений.

Эффективность обучения китайскому языку и китайской письменности можно повысить и за счет применения технологии искусственного интеллекта. Так, например, система Pongdy Education, созданная в одном из американских университетов, с опорой на такую технологию индивидуально подбирает и визуализирует для каждого обучающегося требуемый набор иероглифов, слов и изображений, формируя индивидуальную образовательную траекторию по изучению языка и письменности. Система искусственного интеллекта в этом случае анализирует успешность и неуспешность сопоставления обучающимся иероглифов и их лексических значений, подбирая из обширной базы по результатам анализа те ресурсы и технологии, которые будут наиболее эффективны именно для этого ученика.

Для увеличения результативности обучения китайскому языку и китайской письменности можно предложить особый методический подход, основанный на применении виртуальных технологий, наиболее подходящей из которых является технология дополненной реальности. Подобная технология представляет собой комплекс средств и подходов, предоставляющих возможность создавать для наблюдателя визуальное объемное пространство, в котором виртуальные объекты, привязанные к контексту, демонстрируются в реальном пространстве, окружающем наблюдателя в текущее время, и изменяются вместе с переменной реального окружения или угла наблюдения. Благодаря этому такие объекты воспринимаются наблюдателем как часть реального мира [2].

Применяемые в образовании системы дополненной реальности базируются на использовании компьютерной техники и программного обеспечения, которые увязывают реальные изображения, снимаемые при помощи видеокамеры, с виртуальными объектами, в роли которых, как правило, выступают двумерные или трехмерные компьютерные модели.

Для появления виртуальных моделей на фоне реальных изображений необходимы разработка и распечатка так называемых маркеров — контрастных изображений, считывание которых возможно в автоматизированном режиме при помощи компьютерной видеокамеры. Примером таких контрастных изображений являются распространенные штрих-коды и QR-коды. Специфика обучения китайской письменности такова, что в качестве таких штриховых изображений вполне могут выступать графемы, ключи и целые иероглифы. Пример маркера-иероглифа, применение которого возможно при обучении школьников простейшим словам китайского языка, приведен на рисунке 3.

Для применения технологии дополненной реальности подобный иероглиф-маркер, заключенный в двойную рамку для улучшения читаемости при помощи компьютера и видеокамеры, следует дополнить изображением, ассоциирующимся с лексическим значением иероглифа.



**Рис. 3.** Использование иероглифа в качестве маркера для учебных средств дополненной реальности

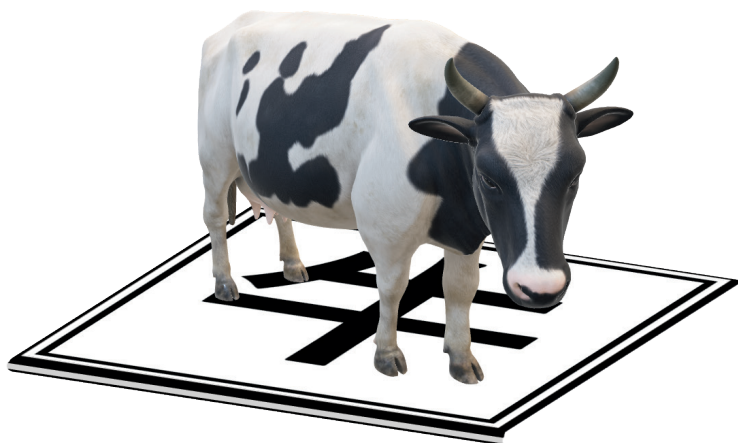
С целью повышения эффективности обучения в качестве таких изображений предлагается использовать 3D-модели, аналогичные той, что показана (естественно, в двумерной проекции) на рисунке 4. Такие объемные изображения могут отбираться из специальных учебных комплектов, сети Интернет, создаваться педагогами или обучающимися при помощи специальных конструкторов, интерфейс которых позволяет осуществлять подобные разработки даже пользователям, не обладающим специальными умениями и навыками.



**Рис. 4.** Образец 3D-модели для визуализации иероглифа при помощи технологии дополненной реальности

Важно, чтобы такая 3D-модель допускала ее повороты и перемещения в пространстве вслед за соответствующими манипуляциями иероглифа-маркера. Дальнейшее совмещение распечатанного на принтере маркера и подобранного объемного объекта дает требуемый эффект дополненной реальности. На экране компьютера школьник видит трехмерную визуализацию иероглифа, которая поворачивается и перемещается в реальном пространстве вслед за перемещениями маркера-реального объекта — листа бумаги с распечаткой иероглифа (рис. 5).





**Рис. 5.** Совмещение иероглифа и объема в дополненной реальности для визуализации взаимосвязи иероглифов и их лексических значений

При таком подходе распечатанный иероглиф в руках школьника оживает, создается иллюзия того, что обучающийся имеет дело не с иероглифом, а с реальным объектом. Очевидно, что в этом случае существенно возрастает мотивация к обучению. Зрительные ассоциации взаимосвязи символов китайской письменности и их смысловых значений становятся максимальными.

Отдельного внимания и разработок заслуживает расширение методов обучения иероглифическому письму, основывающихся на использовании подобных информационных технологий. Так, в частности, школьникам и педагогам можно предложить серию практических заданий на сопоставление иероглифов и компьютерных моделей, разработку таких моделей, поиск моделей в сети Интернет по заданным иероглифам, поиск или написание иероглифов по заданным моделям, а также комплекс контрольно-измерительных мероприятий, подразумевающих проверку правильности сопоставления маркеров-иероглифов и 3D-моделей.

В заключение хотелось бы отметить, что технология дополненной реальности, как и другие современные компьютерные технологии, обладает существенным потенциалом с точки зрения повышения эффективности обучения китайскому языку и китайской письменности. Необходимо детальное изучение методологии такого обучения, а также проведение практических разработок, направленных на формирование требуемых компьютерных программных средств, визуальных моделей и учебных материалов.

### *Литература*

1. Григорьев С. Г., Григорьева А. С., Корнеев К. М. Преподавание китайского языка в начальной школе с использованием информационных технологий // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 3 (29). С. 15–23.

2. *Гриншкун А. В., Левченко И. В.* Возможные подходы к созданию и использованию визуальных средств обучения информатике с помощью технологии дополненной реальности в основной школе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2017. Т. 14. № 3. С. 267–272.
3. *Гриншкун В. В., Реморенко И. М.* Фронтиры «Московской электронной школы» // Информатика и образование. 2017. № 7 (286). С. 3–8.
4. *Филиппов В. М., Краснова Г. А., Гриншкун В. В.* Трансграничное образование // Платное образование. 2008. № 6. С. 36–38.
5. *Hansi Lo Wang.* These Cute Images Make Reading Chinese Characters «Chineasy». URL: <https://www.npr.org/sections/codeswitch/2014/03/11/288986143/these-cute-images-make-reading-chinese-characters-chineasy> (дата обращения: 12.09.2019).

### *Literatura*

1. *Grigor`ev S. G., Grigor`eva A. S., Korneev K. M.* Prepodavanie kitajskogo yazy`ka v nachal`noj shkole s ispol`zovaniem informacionny`x tehnologij // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2014. № 3 (29). S. 15–23.
2. *Grinshkun A. V., Levchenko I. V.* Vozmozhny`e podxody` k sozdaniyu i ispol`zovaniyu vizual`ny`x sredstv obucheniya informatike s pomoshh`yu tehnologii dopolnennoj real`nosti v osnovnoj shkole // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby` narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2017. Т. 14. № 3. С. 267–272.
3. *Grinshkun V. V., Remorenko I. M.* Frontiry` «Moskovskoj e`lektronnoj shkoly`» // Информатика и образование. 2017. № 7 (286). С. 3–8.
4. *Filippov V. M., Krasnova G. A., Grinshkun V. V.* Transgranichnoe obrazovanie // Platnoe obrazovanie. 2008. № 6. С. 36–38.
5. *Hansi Lo Wang.* These Cute Images Make Reading Chinese Characters «Chineasy». URL: <https://www.npr.org/sections/codeswitch/2014/03/11/288986143/these-cute-images-make-reading-chinese-characters-chineasy> (data obrashheniya: 12.09.2019).

### *A. S. Grigoreva*

#### **Information Technologies Use for Visualizing the Hieroglyphs Lexical Values When Teaching the Chinese Language**

The article discusses various information technologies, the use of which can increase the effectiveness of teaching students hieroglyphic writing in the study of the Chinese language. It is proved that the AR-technology is one of the most effective information technologies in terms of teaching the relationship of hieroglyphs and their semantic meanings. The example demonstrates the possibility of using hieroglyphs as AR-markers and combining them with specially selected 3D-models.

*Keywords:* informatization of education; visualization; hieroglyph; lexical meaning; augmented reality.