

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АДАПТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Климов С.М.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,  
[s.klimov@bsuir.by](mailto:s.klimov@bsuir.by)*

В докладе рассматриваются возможности организации образовательного процесса для лиц с особыми образовательными потребностями с помощью информационно-коммуникационных технологий. За основу предлагается использование принципов теорий двойного кодирования и мультимедийного обучения с помощью разработанного автором ранее алгоритма адаптации форм представления образовательного контента для указанной категории студентов.

Ключевые слова: особые образовательные потребности, инклюзивное образование, информационно-коммуникационные технологии, алгоритм адаптации образовательного контента, теория двойного кодирования, теория мультимедийного обучения.

На предыдущей конференции докладчиком был предложен разработанный им алгоритм адаптации электронного образовательного контента для лиц с особыми образовательными потребностями (далее – ООП) [1].

В данном докладе, развивается указанное направление использования информационно-коммуникационных технологий для улучшения качества организации образовательного процесса для лиц с особыми образовательными потребностями.

Предлагается адаптация форм представления образовательного контента в предложенном алгоритме адаптации электронного образовательного контента на основе принципов, положенных в основу теории двойного кодирования (далее – ТДК), разработанной канадским ученым Алланом Пайвио, и в дальнейшем в сотрудничестве со своим коллегой Джеймсом Кларком, предложенной для улучшения качества образовательного процесса [2].

На рисунке 1 приведена авторская модель процесса формирования в сознании человека внутреннего представления (репрезентации) о полученной информации в свете данной теории.



Рисунок 1 – Модель формирования в сознании человека внутреннего представления об информации А.Пайвио

По мнению А. Пайвио, в процессе обработки и запоминания информации в сознании человека одновременно и независимо друг от друга функционируют две системы кодирования полученных сведений. Каждая система специализируется на переработке информации определенного типа, но между ними нет отношений соподчинения [3].

Одна система (верbalная) в качестве единицы представления (репрезентации) использует ключевые слова (логогены), хранящие информацию о предметах и явлениях в ассоциативной связи между собой. Процессы кодирования, организации хранения и воспроизведения в данной системе производятся последовательно, по словам.

Другая система (образная) в качестве единицы репрезентации использует неязыковые образы (имагены) об изучаемом предмете или явлении в форме изображений, звуков, действий или ощущений. Данный тип информации обрабатывается, в противоположность логогенов, цельным образом, пока сознательно человек не будет акцентировать внимание на мелких его деталях.

Как показано на рисунке, между обеими системами существуют связи, так что для каждого имагена имеется один или несколько логогенов и наоборот. А. Пайвио показал, что разные задачи адресуются либо одной из систем, либо обеим. Примечательно, что в том случае, если работают обе системы одновременно, процесс когнитивной переработки, а, следовательно, и процесс запоминания информации осуществляется эффективней.

Исследования А.Пайвио показали, что обе системы кодирования могут работать и взаимодействовать между собой на трех разных по масштабу и выполняемым задачам уровнях. Особенности взаимодействия и функционирования двух видов репрезентаций на указанных уровнях систематизированы докладчиком в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Уровни функционирования репрезентаций

Уровни Процессы	Низший уровень		Средний уровень		Высший уровень (ассоциативный)			
Активизация связанных репрезентаций	соответствующими		взаимная активизация друг друга		одних слов другими	одных образов другими		
	словами	образами						
Управление репрезентациями	физическими характеристиками		представление слова	описание образа	репрезентация абстрактных слов	репрезентация сложных образов, размещенных между собой в пространстве		
	слов	образов						
Психологический индикатор, выполняемые задачи	знакомость человеку		воображение	воспоминание				
	слов	образов						

Следует подчеркнуть, что при учебной работе со сложными и громоздкими научными определениями, а также сложными пространственным образами (в таблице – высший ассоциативный уровень) прямого перехода между разными системами репрезентации исследованиями выявлено не было.

Продуктивность запоминания увеличивается от абстрактных слов к конкретным и далее к объектам (или их изображениям). В случае с языковым материалом преимущество конкретности можно наблюдать для слов, предложений и более длинных отрывков текстов: запоминание конкретного в среднем превосходит запоминание абстрактного в соотношении 2:1. Преимущество конкретности впечатляет еще больше в задаче ассоциативного запоминания, когда в качестве подсказок при воспроизведении элементов стимульного материала служат конкретные слова или рисунки. ТДК дает объяснение данному эффекту что вербальные и невербальные коды, являясь функционально независимыми, при воспроизведении могут давать эффект суммации [4].

Следовательно, конкретность подачи учебного материала и образность его восприятия создают преимущество для изучения учебного материала. Для получения такого эффекта теоретический материал рекомендуется одновременно сопровождать иллюстрациями, анимациями и видеофрагментами. Но как это правильно делать?

Развивая в дальнейшем ТДК, педагог-психолог Ричард Э. Мейер, разработал теорию мультимедийного обучения, основанную на шести основных принципах [5]:

1) принцип модальности: студенты, изучающие мультимедиа, включающие в себя анимацию с последовательным повествованием, были лучше в передаче материала, чем те, которые изучают мультимедиа с элементами анимации и отдельно текстовые материалы;

2) принцип избыточности: студенты обучаются лучше посредством анимации и повествования, чем анимации, повествования и «текста с экрана»;

3) принцип пространственной связи: студенты обучаются лучше, когда слова и соответствующие им картинки представлены на странице или экране рядом, а не далеко друг от друга;

4) принцип временной связи: студенты обучаются лучше, когда слова и соответствующие им картинки представлены синхронно, а не последовательно;

5) принцип согласованности: студенты обучаются лучше, когда посторонний материал исключён, а не включён;

6) принцип индивидуальных отличий: целевые эффекты оказывают более сильное влияние на слабо эрудированных учащихся, чем на высоко эрудированных студентов.

Таким образом, весь электронный образовательный контент рекомендуется формировать на основе данных положений и принципов рассмотренных в докладе теорий.

Значение применения данных положений становится еще более актуальным при обучении лиц с ООП, когда у учащегося имеются проблемы с одним или несколькими каналами восприятия учебного материала (слух, зрение) со специальным подбором для них видеоряда, звукового сопровождения и текстового материала.

### **Литература**

1. Климов, С.М. Информационно-коммуникационное обеспечение организации адаптивного образования лиц с особыми потребностями / С.М. Климов // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 14 декабря 2023 года) / редкол.: А.А. Охрименко, [и др.]. - Минск: БГУИР, 2023. С. 126–130.
2. James M. Clark, Allan Paivio. Dual coding theory and education // Educational Psychology Review. – 1991-09. – Т. 3, вып. 3. – С. 149–210.
3. Когнитивная психология. Учебник для вузов / Под ред. В.Н.Дружинина, Д.В. Ушакова. – М.: ПЕР СЭ, 2002. – 479 с.
4. Когнитивная психология: история и современность: хрестоматия: [перевод с английского] / [сост. М. Фаликман, В. Спиридовон]. – Москва: Ломоносовъ, 2011. – 383 с.
5. Richard E. Mayer. Cognitive Theory of Multimedia Learning // Cambridge Handbook of Multimedia Learning. – NY: Cambr. Univ. Press, 2012. – р. 31. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://sorden.com/portfolio/sorden\\_draft\\_multimedia2012.pdf](http://sorden.com/portfolio/sorden_draft_multimedia2012.pdf).

## **POSSIBILITIES OF USING INFORMATION AND COMMUNICATION SUPPORT OF ADAPTIVE EDUCATION FOR PERSONS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS**

Klimov S.M.

*Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus,*

The report examines the possibilities of organizing the educational process for persons with special educational needs using information and communication technologies. As a basis, it is proposed to use the principles of dual coding theory using the algorithm previously developed by the author for adapting the forms of presenting educational content for the specified category of students.

Key words: special educational needs, inclusive education, information and communication technologies, educational content adaptation algorithm, dual coding theory.