

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ

**Семенихина Елена Владимировна,**

*кандидат педагогических наук,  
профессор кафедры информатики Сумского государственного  
педагогического университета имени А. С. Макаренко,  
г. Сумы, Украина.*

*E-mail: e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua*

**Друшляк Марина Григорьевна,**

*кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики  
Сумского государственного педагогического университета имени А. С. Макаренко,  
г. Сумы, Украина.*

*E-mail: marydru@mail.ru*

**Безуглый Дмитрий Сергеевич,**

*магистр математики, преподаватель кафедры информатики  
Сумского государственного педагогического университета имени А. С. Макаренко,  
г. Сумы, Украина.*

*E-mail: dimon.bez.93@mail.ru*

### Аннотация

В статье рассмотрены возможности визуализации учебного материала с использованием специализированного программного обеспечения. Авторы отмечают важность визуального представления информации, которое позволяет ускорить процесс восприятия и переработки текста, массивов данных и т. д. Описаны основные методы визуализации.

**Ключевые слова:** визуализация; средства компьютерной визуализации; визуализация учебного материала.

## THE USE OF THE TOOLS OF COMPUTER VISUALIZATION IN THE TEACHER'S PREPARATION

**Semenikhina Elena,**

*candidate of pedagogical sciences, associate professor  
Sumy Makarenko state pedagogical university,  
Sumy, Ukraine.*

*E-mail: e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua*

**Drushlyak Marina,**

*candidate of physics and mathematics sciences  
Sumy Makarenko state pedagogical university,  
Sumy, Ukraine.*

*E-mail: marydru@mail.ru*

**Bezugliy Dmitry,**

*Sumy Makarenko state pedagogical university,  
Sumy, Ukraine.*

*E-mail: dimon.bez.93@mail.ru*

### Abstract

The article presents the opportunities to visualize the learning material with the use of specialized software. The authors note about the importance of visual representation of information content, which allows to speed up the perception and processing of text, data arrays, etc. The basic methods of visualization are described.

**Keywords:** visualization; tools of computer visualization; visualization of the learning material.

Информатизация образования обусловила изменения традиционных подходов в обучении – особое внимание привлекли вопросы использования компьютерных программных средств для визуализации учебного материала. И если устоявшиеся взгляды на наглядность как базовый принцип обучения долго не пересматривались, то с появлением мультимедиа вопросы наглядности учебного материала приобрели новую актуальность.

Результаты исследований психологов подтверждают, что наиболее быстрой обработке человеком поддается именно визуальный контент, поэтому востребованными становятся идеи его представления в наглядном или визуальном формате – схема, таблица, диаграмма, граф и т. п., причем с использованием когнитивной (познавательной) графики.

Именно этот тезис положен нами в основу формирования у будущих учителей умений визуализировать учебный материал. Учебный объект недостаточно только уметь показать, необходимо также уметь предугадать все нужные свойства при мысленном его моделировании, а после этого суметь его построить или сконструировать.

Поскольку арсенал средств учителя расширился до использования технических новаций (интерактивные доски, мультимедийные проекторы, ридеры, планшеты) и специализированных программных средств, то сегодня актуальной является задача формирования у будущих учителей умений визуализировать учебный материал именно средствами мультимедиа, которые позволяют не только ярко представить теорию, привести примеры ее использования в повседневной жизни, но и акцентировать внимание на существенных характеристиках важных понятий, отношений, закономерностей окружающего мира.

В процессе подготовки учителя математики в последнее время активно привлекаются интерактивные среды типа GeoGebra (программы динамической математики). Учителя предлагают собственные приложения, которые базируются на использовании технологий Java и идеях визуального моделирования определенных процессов или их зависимостей с целью толкования или интерпретации сложных понятий, отдельных закономерностей и их свойств на основе математических методов.

В частности, уплотнение учебного материала происходит на основе традиционных графиков и диаграмм, денотатных графов, схем Фишбоун, стратегических карт (roadmaps), радиантных схем-пауков (spiders), каузальных цепей (causal chains) и интеллект-карт (mind maps). Популярны также интерактивные апплеты, где используется динамичность моделей для обеспечения возможности прийти к определенному выводу или формулировке закономерности на их основе. Проектирование апплетов в настоящее время является новой областью педагогических исследований [1, 3]. Опыт их применения в образовательном процессе показывает, что апплеты способны предоставить учащимся реальную помощь в усвоении сложных понятий. Однако только в том случае, если и проектирование самих апплетов, и организация учебной деятельности учащихся с их использованием тщательно продуманы и обоснованы с методической точки зрения. В частности, интересными являются динамические модели, созданные в программах динамической математики, где предполагается не только интерактивное отображение изменений модели, но и отображение нужных числовых параметров в динамике.

Еще одним инновационным подходом для визуализации материала является скрайбинг [2]. Общепринятое определение раскрывает скрайбинг как новейшую технологию презентации, сущность которой заключается в синхронном сопровождении устного сообщения рисунками фломастером на белой доске (или листе бумаги). Скрайбинг предусматривает специфический вид такого сопровождения – иллюстрирование «на лету», что придает ему особую эмоциональность и возможность концентрировать внимание слушателя на основных смысловых объектах.

Осознавая важность использования упомянутых приемов визуализации в учебном процессе общеобразовательных учебных заведений, авторы исследуют вопросы формирования умений визуализировать учебный материал с использованием компьютерных средств, где разработчиками предусмотрены инструменты графических построений, моделирования математических объектов, интерактивные подсказки определенных характеристик смоделированных объектов, связей между ними, – все они объединены нами в группу под названием *средства компьютерной визуализации* (СКВ).

Среди таких СКВ нами выделены программы динамической математики для математического моделирования, физические и виртуальные цифровые лаборатории для моделирования физических процессов, программы для реализации майндмепинга при построении интеллект-карт, программы для создания презентаций, интегрированные среды разработки ПО, текстовые и табличные процессоры со специализированным инструментарием, графические редакторы (рис.1).



Рис.1

Обозначенные нами приемы визуализации изучаются во время спецкурса «Современные подходы к визуализации знаний». Авторы считают, что овладение обозначенными приемами и СКВ будет, с одной стороны, способствовать формированию у студентов, будущих учителей, умений визуализировать учебный материал, а с другой –

побуждать к формированию критического взгляда на СКВ как на инструмент профессиональной деятельности учителя.

Содержательное наполнение спецкурса уточнялось в течение 2015 – 2017 годов на базе физико-математического факультета СумГПУ имени А. С. Макаренко при подготовке учителей математики, физики, информатики. Основная цель спецкурса – сформировать компетентности в области визуализации различного рода информации, в том числе учебного материала. Среди задач спецкурса – овладение приемами визуализации учебного материала, знакомство с СКВ, их классификацией и компьютерным инструментарием, формирование умений визуализировать учебный материал с использованием распространенных СКВ.

Как показывает практика, такой спецкурс является эффективным инструментом формирования навыков визуализации учебного материала будущими учителями математики, физики, информатики.

### Список литературы

1. Безуглий Д. С. Технологія створення електронного підручника із вбудованими інтерактивними аплетами // Фізико-математична освіта. – 2016. – Вип. 2 (8). – С. 23 – 28.
2. Білоусова Л. І., Житеньова Н. В. Візуалізація навчального матеріалу з використанням технології скрайбінг у професійній діяльності вчителя // Фізико-математична освіта. – 2016. – Вип. 1 (7). – С. 39 – 47.
3. Семеніхіна О. В., Друшляк М. Г., Безуглий Д. С. Інтерактивні аплети як засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань та особливості їх розробки у GeoGebra // Комп'ютер в школі і сім'ї. – 2016. – № 1. – С. 27 – 30.

УДК 378.14.015.62

## ФИЗИЧЕСКАЯ И УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ

*Оболочков Сергей Геннадьевич,  
старший преподаватель  
кафедры математических и естественнонаучных дисциплин  
Соликамского государственного педагогического института (филиала)  
ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный  
исследовательский университет»,  
г. Соликамск, Россия.  
E-mail: intstitut@solgpi.ru*

### Аннотация

В статье рассмотрены особенности физической и умственной работоспособности студентов.

**Ключевые слова:** физическая работоспособность; умственная работоспособность; студент; высшее учебное заведение