

при помощи цветной телевизионной системы «CitoW» (Москва). Изображения нейтрофилов вводили через видеoadapter в память компьютера, вычисляли суммарную оптическую плотность и площадь распределения продукта цитохимической реакции. Для оценки результатов компьютерной морфометрии клеточного изображения использовали вычисляемый критерий – интегральный цитохимический показатель – произведение суммарной площади продукта цитохимической реакции клетки и его оптической плотности (Славинский А.А., 2000).

В контрольной группе здоровых людей активность миелопероксидазы была в среднем  $5,50 \pm 0,04$  относительных единиц (отн.ед.). В 1-3 сутки заболевания среднее значение интегрального цитохимического показателя составляло  $0,59 \pm 0,03$  отн. ед., что в 9,3 раза меньше такового у здоровых людей ( $p < 0,01$ ). На 4-6 сутки активность миелопероксидазы в нейтрофилах больных увеличилась в 6,8 раза и составила  $4,07 \pm 0,7$  отн. ед. На 7-9 сутки болезни значения интегрального цитохимического показателя увеличились ещё в 1,2 раз и достигли средних значений  $5,03 \pm 0,5$ . 10-16 сутки от

начала заболевания характеризовались дальнейшим увеличением активности миелопероксидазы в нейтрофилах крови. Среднее значение интегрального цитохимического показателя составило  $5,06 \pm 0,48$  ( $p < 0,01$ ), что можно рассматривать, как его нормализацию.

Таким образом, в первые трое суток развития острого панкреатита выявлено значительное – более чем девятикратное снижение содержания миелопероксидазы в нейтрофилах периферической крови больных. В динамике заболевания значения интегрального цитохимического показателя постепенно возрастали, достигая на 10-16 сутки болезни показателей, близких к контрольной группе здоровых людей. Резкое снижение уровня миелопероксидазы на ранней стадии заболевания свидетельствует о потере этого фермента нейтрофилами в результате их гиперактивации и дегрануляции азурофильной зернистости в периферическом кровеносном русле, до выхода клеток в очаг воспаления. Восстановление потенциала миелопероксидазной системы нейтрофильных лейкоцитов крови в динамике болезни можно рассматривать как прогностический признак благоприятного исхода острого панкреатита.

### *Педагогические науки*

#### **ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ БУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

Далингер В.А.

*Омский государственный педагогический университет, Омск, e-mail: dalinger@omgpu.ru*

Ведущим инструментом модернизации российской системы образования является реализация новых федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) начального и общего образования (нормативной документацией являются: «Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 года № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» и «Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»). Эти стандарты рассматриваются как одно из основных направлений национальной образовательной инициативы «Наша новая школа».

В основу разработки ФГОС положена целевая установка, предусматривающая переход от «догоняющей» к «опережающей» модели развития российского образования. Стандарты направлены на обеспечение перехода в образовании от простой ретрансляции знаний к развитию творческих способностей обучающихся.

С введением ФГОС изменяются структура и сущность результатов образовательной

деятельности, содержание образовательных программ и технологий их реализации, методология, содержание и процедура оценивания результатов освоения образовательных программ.

Новая парадигма образования, реализуемая ФГОС, – это переход от школы информационно-трансляционной к школе деятельностной, формирующей у обучающихся ключевые компетентности; стандарты ориентированы на достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных результатов образовательного процесса. В новых стандартах реализованы компетентностная парадигма образования и принципы фундаментальности и системности образования.

Одно из главных отличий новых образовательных стандартов, от предшествующих им, состоит в том, что они ориентированы на формирование универсальных учебных действий (УУД). К ним относятся: личностные универсальные учебные действия, регулятивные действия, познавательные действия и коммуникативные универсальные учебные действия.

В контексте проблематики этой статьи нас более всего интересуют познавательные УУД, обеспечивающие реализацию требований ФГОС к личностным и метапредметным результатам освоения основной образовательной программы и выступающих в качестве основы образовательного и воспитательного процесса.

К метапредметным результатам освоения основной образовательной программы отнесе-

ны навыки исследовательской и проектной деятельности. Эти навыки состоят в:

- определении целей и задач, планировании проведения исследования;
- формулировании гипотез и плана их проверки;
- осуществлении наблюдений и проведении экспериментов;
- использовании количественных и качественных методов обработки и анализа полученных данных;
- построении доказательств в отношении выдвинутых гипотез и формулировании выводов;
- представлении результатов исследования в заданном формате;
- составлении текста отчета и презентации с использованием информационных и коммуникационных технологий.

Основным ориентиром для построения содержания образования в ФГОС становится фундаментальное ядро содержания общего образования, имеющее необходимый научно-категориальный аппарат, на основе которого формируются у обучающихся ценностные ориентации, научная картина мира и научное мировоззрение, а также обобщенные способы познавательной и практической деятельности.

Стандарты нацеливают на формирование у обучающихся научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Резюмируя сказанное, отметим, что в школьном образовании в настоящее время явно ставится задача формирования у учащихся исследовательской компетенции.

Структурными компонентами исследовательской компетенции являются: готовность выделять проблему и цель исследования (знание основных признаков существования проблемы и способов ее выделения, способов формулирования цели исследования; умение провести анализ реальной ситуации, выявить противоречия между реальной и желаемой ситуациями, сформулировать проблему на основе выделенных противоречий, сформулировать цель, сопоставляя желаемый результат с потенциальными возможностями); готовность формулировать гипотезу исследования (знание назначения гипотезы в исследовании и основных способов ее формулирования; умение на основе имеющихся знаний формулировать предположение о том, каким образом можно достичь поставленной цели и решить проблему); готовность выделять задачи исследования (знание роли задач исследования и способов их постановки; умение определять последовательность шагов для достижения цели, сформулировать задачи, адекватные разрешению проблемы); готовность выбирать и применять методы исследования (знание основных

методов исследования и правил адекватного их выбора; умение выбирать методы исследования, определять порядок их применения и использовать в процессе исследования адекватно поставленным задачам); готовность формулировать выводы исследования (знание основных правил логического вывода; умение на основе накопленного материала сделать вывод, являющийся его логическим следствием).

Формированию исследовательской компетенции способствует поисково-исследовательская деятельность учащихся.

Под поисково-исследовательской деятельностью обучающихся будем понимать такой вид познавательной деятельности, который способствует: добыванию новых предметных знаний, приемов и способов действий; самостоятельной организации поиска; достижению поставленных целей обучения; формированию мыслительных операций, таких как аналогия, анализ, синтез, классификация, обобщение и др.

Поисково-исследовательскую деятельность учащихся можно организовать, используя специальные задания. Эти задания таковы, что учащиеся не знают заранее ни способов их решения, ни того, на какой учебный материал опирается решение. Учащиеся в ходе решения таких поисково-исследовательских заданий должны самостоятельно провести поиск плана решения задания, установить, какой теоретический материал дает ключ к тому или иному решению.

Поисково-исследовательскую деятельность учащихся в процессе обучения математике можно организовать при: выявлении существенных свойств понятий или отношений между ними; установлении связей данного понятия с другими; ознакомлении с фактом, отраженным в формулировке теоремы, в доказательстве теоремы; обобщении теоремы; составлении обратной теоремы и проверке ее истинности; выделении частных случаев некоторого факта в математике; обобщении различных вопросов; классификации математических объектов, отношений между ними, основных фактов того или иного раздела математики; решении задач различными способами; составлении новых задач, вытекающих из уже решенных; построении контрпримеров и т.д.

Структурными компонентами поисково-исследовательской деятельности являются:

- постановка проблемы исследования;
- осознание обучающимися его целей;
- предварительный анализ имеющейся информации по рассматриваемому вопросу;
- анализ условий и методов решения задач, близких к проблеме исследования;
- выдвинуть и формулировка исходной гипотезы;
- анализ и обобщение полученных в ходе исследования результатов;
- проверка исходной гипотезы на основе полученных фактов;

– окончательная формулировка новых результатов, свойств, закономерностей;

– определение места найденного решения поставленной проблемы в системе имеющихся знаний.

Более детальное представление компонентов поисково-исследовательской деятельности приводит к такой последовательности действий: постановка проблемы исследования; постановка задач, адекватных проблеме исследования; предварительный анализ имеющейся информации, условий и методов решения задач исследования; формулировка исходных гипотез; теоретический анализ гипотез; планирование и организация эксперимента; проведение эксперимента; анализ и обобщение полученных в ходе исследования результатов; проверка исходных гипотез на основе полученных фактов; окончательная формулировка

новых фактов, закономерностей, свойств; получение объяснений и научных предсказаний; определение места найденного решения поставленной проблемы в системе имеющихся знаний.

#### Список литературы

1. Далингер В.А. О тематике учебных исследований // Математика в школе. – 2000. – № 9. – С. 7-10.
2. Далингер В.А. Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. – 456 с.
3. Далингер В.А. Учебно-исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения дробей и действий над ними: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2007. – 191 с.
4. Далингер В.А. Математические задачи для любознательных: учебное пособие. – Омск: Изд-во ООО «Амфора», 2011. – 80 с.
5. Далингер В.А., Толпекина Н.В. Организация и содержание поисково-исследовательской деятельности учащихся по математике: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2004. – 253 с.

#### Технические науки

### ЗАЩИЩЕННАЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПРЕДПРИЯТИЯ НА БАЗЕ ВИРТУАЛЬНЫХ АБОНЕНТСКИХ КАНАЛОВ

Котенко В.В., Румянцев К.Е., Панфилов С.В.

*Южный федеральный университет, Таганрог,  
e-mail: virtsecurity@mail.ru*

Целью исследования являлась разработка защищенной телекоммуникационной системы предприятия на базе виртуальных абонентских каналов. Основу исследования составила предложенная Котенко В.В. методика формирования виртуальных каналов компьютерных сетей. К базовым принципам реализации методики относятся:

1) образование виртуальных абонентских каналов локальной телекоммуникационной сети на базе радиомодемов, подключённых к звуковым платам компьютеров;

2) применение аудиостеганографии для решения задачи защиты информации. Виртуальный канал образуется непосредственно между конечными абонентами локальной телекоммуникационной системы предприятия.

Разработка системы включала два этапа:

- 1) этап программной реализации;
- 2) этап аппаратной реализации.

Основу программной реализации составил комплекс программ включающий:

1) программу Steganos Security Suite 7 для реализации аудиостеганографических функций, в результате чего данные, которые необходимо передать, прошиваются в файл-контейнер и передаются на выход звуковой платы;

2) программы Recorder для автоматической записи файла в формате WAV при появлении сигнала на входе звуковой карты и запуска программы расшифрования;

3) программы WavKompanд для сверки исходного файла с файлом записанным после передачи по радиоканалу.

Аппаратная реализация системы базируется на реализации виртуальных абонентских каналов. Реализация виртуального канала осуществляется при помощи радио модемов и компьютеров. Радиомодемы соединяются с компьютером через звуковую плату. Виртуальный абонентский канал (АК) позволяет скрытно передавать информацию между абонентами с высокой степенью защиты, а также создавать независимый от общей сети канал связи. Это является основной особенностью и основным достоинством защищенного виртуального АК для любой топологии. Ввод виртуального абонентского канала обеспечивает возможность мобильного соединения и подключения абонентов телекоммуникационной системы. Еще одним преимуществом виртуального АК является его автономность и независимость от основной сети, что позволяет надежно и эффективно с точки зрения безопасности передавать информацию. Защищенный виртуальный АК может быть реализован так же в отсутствие основной компьютерной сети на базе двух компьютеров. К основной функции разработанной системы относится обеспечение безопасности передаваемой информации между абонентами. Безопасность обеспечивается с помощью аудиостеганографии. Стеганография реализуется на звуковых файлах в которые прошивается дискретная информация. Звуковые файлы передаются на заданной для каждого АК радиочастоте. В ходе экспериментальных исследований установлено, что глубина ошибки 11 разрядов составляет 2047 (3,12%). Отсюда следует, что наиболее подходящим разрядом для стеганографического кодирования является 12-й разряд.