

Если  $\mathcal{F}$  – класс Фиттинга, то произведение  $\mathcal{F}\mathcal{H} = \mathcal{G}$ , тогда и только тогда, когда  $\mathcal{F}$  – нормальный класс Фиттинга.

Напомним, что группу  $G$  называют  $\pi$ -разрешимой, если каждый главный фактор  $G$  имеет своим порядком либо степень простого числа из  $\pi$  либо  $\pi'$ -число.

Обозначим через  $\sigma(\mathcal{F})$  – множество всех простых делителей всех групп из  $\mathcal{F}$  и  $\mathcal{G}^{\sigma(\mathcal{F})}$  – класс всех  $\sigma(\mathcal{F})$ -разрешимых групп.

Основная цель настоящей работы – изучение свойств пересечения локально нормальных классов Фиттинга.

Класс Фиттинга  $\mathcal{F}$  называется классом Фишера, если из того, что  $K \leq H \leq G \in \mathcal{F}$ ,  $K \trianglelefteq G$  и  $H/K \in \mathcal{N}_p$  всегда следует  $H \in \mathcal{F}$ .

Доказана теорема. Пусть  $\mathcal{X}$  – класс Фишера,  $\{\mathcal{F}_i \mid i \in I\}$  – множество  $\mathcal{X}$ -нормальных классов Фиттинга. Тогда если  $\mathcal{F} = \bigcap_{i \in I} \mathcal{F}_i$  и  $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{X} \subseteq \mathcal{F}\mathcal{G}^{\sigma(\mathcal{F})}$ , то  $\mathcal{F}$  является  $\mathcal{X}$ -нормальным классом Фиттинга.

#### Литература

1. Doerk, K. Finite soluble groups / K. Doerk, T. Hawkes // Berlin –New York: Walter de Gruyter, 1992. – 891 p.
2. Cossey J. Products of Fitting classes / J. Cossey // Math.Z. – 1975. –Bd. 141, N3. –S.289-295.

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

*Хлус Л.С.*

*учащаяся 4 курса Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова, г. Орша, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Трибис А.В., преподаватель*

В настоящее время в процессе обучения активно используются программные технологии на базе персональных компьютеров, применяемые для передачи студенту учебного материала и контроля степени его усвоения. Одно из наиболее плодотворных применений компьютера в обучении – использование его как средства управления учебной деятельностью. Именно в этом качестве он может наиболее существенно повысить эффективность обучения.

Среди новых средств информационных технологий одно из ключевых мест занимают обучающие программы.

Обучающая программа (ОП)– это специфическое учебное пособие, предназначенное для самостоятельной работы учащихся. Оно должно способствовать максимальной активизации обучаемых, индивидуализируя их работу и предоставляя им возможность самим управлять своей познавательной деятельностью. ОП является лишь частью всей системы обучения, следовательно, должна быть увязана со всем учебным материалом, выполняя свои специфические функции и отвечая вытекающим из этого требованиям. Программы называются обучающими, потому что принцип их составления носит обучающий характер (с пояснениями, правилами, образцами выполнения заданий и т.п.).

Процесс обучения с помощью обучающих программ нагляден, что способствует повышению умственной активности учащихся, формированию учебно-познавательной мотивации. Такие программы следует применять для усвоения и закрепления теоретического материала. Следует отбирать такие темы занятий, которые являются наиболее трудными для усвоения учащимися, которые требуют значительных затрат времени и сил преподавателя.

**Материал и методы.** Для демонстрации возможности применения обучающих программ в процессе обучения, была разработана программа «Обучающий курс «Шифрование – как метод защиты информации» в среде программирования Delphi XE5.

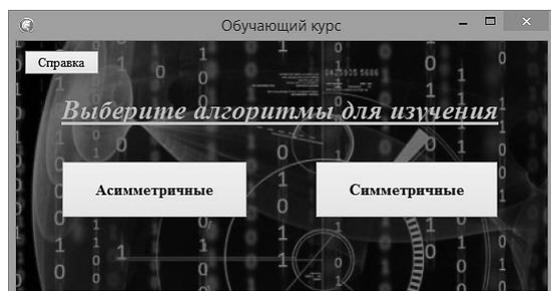
**Результаты и их обсуждение.** В настоящее время безопасность данных является критической задачей во многих отраслях, а потому заинтересованность информационного сообщества в более стойких к взлому, а также более быстрых в своей работе алгоритмах, может и будет проявляться как сейчас, так и в дальнейшем.

Защита информации от посторонних волновала людей еще с давних времен. История криптографии – ровесница истории человеческого языка. Более того, первоначально письменность сама по себе была криптографической системой, так как в древних обществах ею владели только избранные. С широким распространением письменности криптография стала формироваться как самостоятельная наука [2].

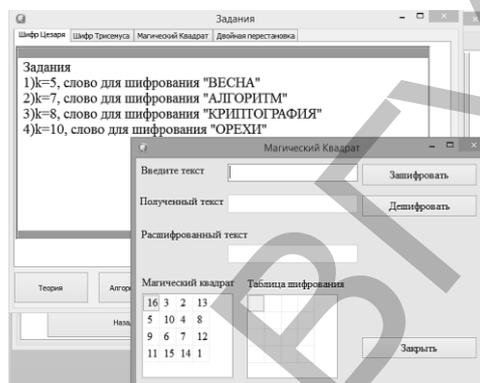
Данная программа позволяет учащимся, изучающим курс «Защита компьютерной информации», как самостоятельно, так и с помощью преподавателя изучать алгоритмы шифрования как в теории, так и

на практике, путём выполнения заданий с их последующим тестированием в данной программе. Обучающий курс содержит два раздела: симметричные и ассиметричные алгоритмы шифрования. Разработанный программный продукт позволяет облегчить работу преподавателя при изучении данных тем, а также дает возможность проверить полученные учащимися знания на практике.

На рисунке представлена экранная форма обучающей программы в разных режимах работы.



а



б

Рисунок 1 – Иллюстрации: а – внешний вид обучающего курса, б – режим выполнения задания

Разработанная программа включает в себя 3 модуля: первый модуль – раздел теории, второй – раздел заданий, третий модуль – тестирование готового алгоритма. Весь теоретический материал изложен по разделам и темам, что упрощает поиск необходимого материала. Для каждой темы доступны практические задания и тестирование выполненного задания.

**Заключение.** Обучающие программы предоставляют преподавателю большие возможности для эффективной организации обучения, привлечения внимания и интереса учащихся. При использовании обучающих программ в своей работе, преподаватели заинтересовывают учащегося в самой деятельности, тем самым подталкивая к самостоятельному изучению.

Разработанный обучающий курс может быть использован в учебных заведениях, где изучается дисциплина «Защита компьютерной информации», а также для самостоятельного изучения основ защиты компьютерной информации.

#### Литература

1. Кнут, Д.Э. Искусство программирования (Том 1. Основные алгоритмы) / Д.Э. Кнут. – М.: [не указано], 2000. – 152 с.
2. Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си = Applied Cryptography. Protocols, Algorithms and Source Code in C / Под ред. А. Б. Васильева. – М.: Триумф, 2002. – 816 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФРАКЦИОННЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ПРИМЕСНЫХ СТРУКТУРАХ СЛОИСТЫХ КРИСТАЛЛОВ TGS-TGS:Cr<sup>+3</sup>

**Цывис Я.В.**

*студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Кашевич И.Ф., канд. физ.-мат. наук, доцент

Известно, что одним из способов получения сегнетоэлектриков с заданными свойствами, а также создание новых материалов с уникальным набором свойств является легирование их различного рода примесями и дефектами. Например, в настоящее время особую актуальность имеют исследования связанные с созданием и изучением свойств сегнетоэлектрических кристаллов с периодическими примесными и доменными структурами. Как показывает практика, такие кристаллы можно использовать для построения эффективных преобразователей частоты когерентного излучения, оптических приборов широкого назначения [1, 2].

Целью данной работы является исследование дифракционных явлений на периодических примесных структурах, полученных из сегнетоэлектрических кристаллов триглицинсульфата (TGS) с послойно-периодическим распределением неизоморфной примеси ионов хрома (TGS-TGS:Cr<sup>+3</sup>).

**Материал и методы.** Исследования проводились на периодических примесных структурах кристаллов TGS-TGS:Cr<sup>+3</sup>. Полосчатые кристаллы раскалывались по плоскости спайности (перпендикулярно вектору спонтанной поляризации) на плоскопараллельные пластинки толщиной 1–2 мм. Далее образцы подвергались полировке и кратковременному травлению. В качестве источника излучения для наблюдения дифракции на полученной периодической структуре использовался газовый лазер ЛГН-