

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Махмутов, М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1995. – 230 с.

УДК 378.14:54

С. Л. РАДЧЕНКО, Н. А. ГВОЗДЕВА, М. Ю. РАДЧЕНКО
Беларусь, Минск, БГТУ

**СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ХИМИИ**

В настоящее время трудно представить образовательное пространство без современных информационных технологий и средств телекоммуникаций. В традиционную схему «студент – преподаватель» влилось новое звено – компьютер.

Применение новых образовательных технологий, осуществляемых с помощью IT-технологии, выгодно отличается от традиционной образовательной системы, позволяет повысить мотивацию обучения и познавательную активность обучающихся, улучшить качество их знаний по предмету.

Студенты химико-технологических специальностей, обучающиеся в Белорусском государственном технологическом университете, изучают такие химические дисциплины, как «Теоретические основы химии», «Физическая химия». Данные дисциплины достаточно трудны для освоения, требуют большого объема самостоятельной работы студентов, поэтому использование информационных технологий при их изучении представляется особенно актуальным.

Цель нашей работы – создание компьютерной программы, оказывающей помощь в усвоении материала по одной из тем указанных дисциплин.

Задачами данного проекта являются: улучшение качества знаний студентов; снятие психологического барьера у обучающихся при освоении химических дисциплин; повышение мотивации к их постижению.

Объект изучения – тема «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам». При разработке компьютерной программы использовался язык программирования C++. Программа составлена из четырех частей, обладающих особым функционалом: теория, расчет по формулам, тест и информация.

Раздел «Теория» представляет собой вывод информации, которую, с одной стороны, можно найти в учебнике или в Интернете. Но, с другой стороны, для создания действительно качественного продукта, позволяю-

шего студенту сэкономить время на изучение учебного материала, включение этого раздела в одну из четырех функций является необходимым и целесообразным. На рисунке 1 представлен вид части консоли вывода информации из раздела «Теория».

```

-----***Первый закон термодинамики***-----
Первый закон термодинамики или закон сохранения энергии для тепловых процессов,
связывает количество теплоты, переданное системе, изменение ее внутренней энергии
и работу, совершенную системой над окружающими телами.

Одна из возможных его формулировок звучит следующим образом:
Количество теплоты, сообщаемое термодинамической системе, равно сумме
изменения ее внутренней энергии dU и работы A, совершаемой системой
против внешних сил.

||||| Q = dU + A |||||

```

Рисунок 1 – Вид раздела «Теория»

Отличительной особенностью программы является раздел «Расчет по формулам» (рисунок 2), который содержит 200 формул по теме «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам». При написании функций указанного раздела необходимо было проанализировать каждую формулу, найти зависимость, разработать способ, который выведет нужную информацию на экран.

```

Для получения правильного ответа необходимо:
- вводить все величины в СИ;
- вводить их в том порядке, в котором они указаны,
через пробел или используя клавишу Enter.
Также учтите, что:
- такие константные величины, как R, на вводятся автоматически;
- i - число степеней свободы. Для одноатомного вещества i=3, двухатомного - i=5, трех- и более атомного - i=6

Выберите процесс
1 - изобарный
2 - изохорный
3 - изотермический
4 - выход в главное меню

```

Рисунок 2 – Вид раздела «Расчет по формулам»

Для работы внутренней части программы используют библиотеки, которые включают коллекцию классов и функций, написанных на программном языке C++. Они обеспечивают, например, стандартный ввод и вывод, работу с датой и временем, а также определение макросов внутри функций. Кроме того, в данной программе для функций ввода и вывода применяют пространство имен *std*; для упрощения кода его вызывают глобально в начале программы.

Переход по функциям, определяющим изопроецессы (изобарный, изохорный, изотермический), осуществляют с помощью специального оператора множественного выбора *switch*. В разработанной нами программе этот оператор осуществляет также переход к необходимой формуле, основываясь на введенные пользователем условия задачи.

Для обобщения знаний по теме используют раздел «Тест», в котором программа выводит на экран ряд вопросов, выбранных случайным образом, что дает возможность пройти тест не один раз. В каком-то смысле он является аналогом контрольных вопросов, которые обычно расположены после параграфов в учебниках и разнообразных методических пособиях. Данный раздел содержит тесты, написанные с применением многомерных массивов и библиотеки *time.h*, работающей со временем и методом случайной генерации определяющей вопрос, который увидит пользователь. После выполнения теста на экран выводятся правильные ответы.

Раздел «Информация» представляет собой краткое содержание и назначение программы (рисунок 3).

```

-----**Информация**-----
Лицензионная версия данной программы предназначена для передачи определенной информации и формировании технического представления по теме: «Применение первого закона термодинамики к изопроецессам».

Данная утилита состоит из трех разделов: теория, расчет по формулам и тест.

Теория предназначена для ознакомления с материалом, расчет по формулам для нахождения ответа, учитывая параметры данной задачи, а тест для проверки усвоения материала.

Авторы программы желают удачи в использовании программы.

```

Рисунок 3 – Вид раздела «Информация»

Приятным бонусом программы является звуковое сопровождение, которое снимает психологическое напряжение и позволяет обучающимся чувствовать себя комфортно на всех этапах усвоения материала. Для запуска мелодии используют команду «Веер» (частота, длительность). В звуковой части применяют цикл, что усложняет код и делает его более контрастным.

Таким образом, с применением языка программирования C++ нами разработана новая компьютерная программа, использование которой студентами химико-технологических специальностей для усвоения темы «Применение первого закона термодинамики к изопроецессам» позволит повысить качество знаний обучающихся, сэкономить время их самостоятельной работы, улучшить психоэмоциональную обстановку в ходе учебы.