

РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩИХ И КОНТРОЛИРУЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ И МЕТОДАМ РЕШЕНИЙ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Ю.С.Бугаков, В.А.Михайлов, Э.П.Воронина, С.Е.Горева,
Н.А.Сергеев, С.Н.Сергеев, С.Н.Стоменский*
(Тольяттинский политехнический институт, г.Тольятти*;
Чувашский государственный университет, г.Чебоксары)

Для развития автоматизации обучения и возможности самоконтроля уровня знаний по курсам неорганической химии и эвристики на основе ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) в классах ЭВМ РС и КУВТ-86 (БК) подготовлены и испытываются на учебных занятиях тестовые задания: 600 вопросов-задач по общей и неорганической химии и 200 — по основам ТРИЗ и применению пакета программ «изобретающая машина» (ИМ). Тестовые задания имеют вид как закрытой, так и открытой форм, а также используются формы «укажи соответствия» и «укажи правильную последовательность» (операции в методиках). Тестовые задания могут (в обучающих и демонстрационных программах) чередоваться с необходимыми комментариями преподавателя. Тексты тестовых заданий перекодированы для защиты от несанкционированного просмотра и поиска ответов с помощью текстовых редакторов (NCEdit на РС или ассемблера на БК).

Более 5 лет систематически, после каждой серии учебных занятий в классах ЭВМ по химии и эвристике, подводятся их итоги и накапливается статистический материал: составляются матрицы ответов данной учебной группы по данному тесту (длиной от 20 до 100 заданий) с выводом двух массивов рейтингов: а) учащихся, б) самих тестовых заданий. Последний массив сравнивается с оценками статистических вероятностей правильных ответов по каждому заданию, и результаты такого сравнения используются для критической оценки качества ранее составленных тестовых заданий. По каждому из вышеупомянутых тестов за 5 лет работы собрано от 100 до 300 ответов учащихся. На этом основании проводится совершенствование систем тестовых заданий: отбраковка слабых и слишком сложных вопросов, улучшение других заданий, повторное введение заданий для оценки невалидности ответов учащихся в данной тестовой системе. Программы контроля знаний испытываются во время учебных занятий по химии и информатике на 1 и 3-м курсах дневного, вечернего и заочного отделений химического факультета, при занятиях по эвристике на основах ТРИЗ и ИМ на 3-4-х курсах электротехнического и машиностроительного факультетов ЧувГУ и на спецкурсе по изучению ТРИЗ в СШ-40, -59.

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ ТРИЗ И ИМ

*Ю.С.Бугаков, Э.П.Воронина, Е.В.Гаврилов, В.А.Михайлов,
С.А.Митюшина, С.Н.Сергеев, А.Ю.Соколов*
(Чувашский государственный университет, г.Чебоксары)

В ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) отработана методика подготовки информации по методам решения творческих задач в разных областях науки и техники, включающая сбор и классификацию творческих решений по уровням творчества и использованию методических средств в опубликованных патентах и другой литературе. На этой основе издаются в разных вузах учебно-методические пособия. Нами тоже подготовлены учебные пособия [1 - 3] по решениям творческих практических задач, показывающие на основе системы 40 приемов разрешения противоречий примеры решений около 90 таких задач, а также возможности использования интеллектуальных, обучающих и контролирующих программ для ЭВМ и алгоритма решения изобретательских задач АРИЗ-85в. Предложен вариант указателя использования химических эффектов при решениях технических задач, в который включены около 600 примеров патентов, связанных с применениями химических эффектов. Разрабатываются обучающие программы TRIZKURS, IMKURS (учебник на 200 с. и 200 тестовых заданий), Demo-MIP (ход решения 50 изобретательских задач), S3TRY-KNT (контроль знаний для 50 задач и 500 тестовых заданий), применяются в ходе учебных занятий программы ТРИЗ-Шанс (Debut, Bio-Debut — каждая по 100 задач + 100 дополнений), Demo-IM, Apple (до 30 учебных задач), ИМ-1.3 и ИМ-1.5 (НИЛИМ, УралНИИЛ).

Экологические задачи относятся к технологиям очистки воды и почвы от нефти, контроля нефте- и газопроводов, очистки сбросов газа и воды и захоронения отходов. Рассмотрены более 70 примеров решений творческих задач в областях химии и экологии на основе систем разрешения технических противоречий, схемы Дебют и использования разных химических и физических эффектов или их комбинаций, сочетаний. Приведены 6 примеров разбора решений творческих задач в области химии с помощью АРИЗ-85в, 3 примера решений по ИМ-п-1.5. Полагаясь, знание ТРИЗ и ИМ поможет воспитанию специалистов, умело применяющих фундаментальные науки для решения творческих экологических задач.