

ОБУЧАЮЩИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ ДЛЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ

Колесников В. Л., Урбанович П. П., Жарский И. М.

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

В Белорусском государственном технологическом университете разработаны и с 1997 года внедрены в учебный процесс обучающие компьютерные тренажеры, которые используются в лабораторных практикумах по дисциплинам «Применение ЭВМ в промышленной экологии» и «Применение ЭВМ в химической технологии».

Перечень обучающих компьютерных тренажеров:

1. Тренажер для обработки мнений группы экспертов на стадии предварительного изучения объекта с помощью методов ранговой корреляции и конкордации.
2. Обучающий компьютерный тренажер для корреляционного анализа химико-технологических систем.
3. Обучающий компьютерный тренажер для построения информационных сетей и организации сбора экспериментальных данных с помощью проективных геометрий и полей Галуа.
4. Обучающий компьютерный тренажер для вычислительных экспериментов по статистической обработке результатов измерений с возможностью изменять характер гистограмм, вычислять статистические характеристики и проверять гипотезу о нормальности закона распределения выборочной совокупности по критерию Колмогорова и центральным моментам.
5. Обучающий компьютерный тренажер для получения и анализа многомерных полиномиальных моделей высоких порядков, описывающих поведение систем промышленной экологии и химической технологии, с построением, визуализацией и анимацией поверхностей отклика.
6. Обучающий компьютерный тренажер для решения многомерных компромиссных оптимизационных задач методами Монте-Карло, деформируемого многогранника и скользящего допуска с визуализацией траектории поиска.

7. Компьютерный обучающий тренажер для исследования и оптимизации состава и свойств многокомпонентных смесей.

8. Обучающий компьютерный тренажер для вычисления обобщенного критерия качества продукции и окружающей среды по нескольким признакам с помощью настраиваемой функции желательности.

9. Компьютерный обучающий тренажер для вычислительных экспериментов по рациональному распределению ограниченных сырьевых, материальных, энергетических, водных, людских и территориальных ресурсов с определением допустимых производственных мощностей проектируемых предприятий и максимизацией прибыли на уровне территориального административного района.

10. Анализ химико-технологических систем с помощью теории графов.

11. Компьютерный обучающий тренажер для анализа и синтеза химико-технологических систем с помощью математической логики.

12. Компьютерный тренажер, имитирующий в динамике функционирование производственного комплекса с выводом на экран монитора текущих значений качества продукции, экономических показателей и уровня загрязнения окружающей среды. Тренажер позволяет изменять условия работы в виде директивных правительственных предписаний, ценовой и правовой политики, и осуществлять технологическое управление в шести режимах: от ручного управления с пульта до оперативного оптимального с помощью встроенной управляющей ЭВМ.

13. Обучающий компьютерный тренажер для управления предприятием в условиях рыночной экономики с моделированием деятельности виртуального конкурента.

14. Обучающий компьютерный тренажер для принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска на основе теории парных матричных игр с нулевой суммой.

15. Обучающий компьютерный тренажер для оценки экологической обстановки города с помощью формирования различных вариантов систем мониторинга.

16. Тренажер для идентификации и ранжирования источников загрязнения выделенной зоны территории и определения степени опасности.

17. Обучающий компьютерный тренажер для определения предельно допустимого сброса и санитарного состояния проточного водосема по лимитирующим признакам с формированием файла проекта экспертного заключения, возможностью его редактирования, копирования и распечатки в пояснительные записки курсовых и дипломных проектов.

18. Обучающий компьютерный тренажер для построения концентрационных полей загрязняющих веществ в приземных слоях атмосферы от выбросов точечных источников с формированием файла отчета, возможностью его редактирования, копирования и распечатки в пояснительные записки курсовых и дипломных проектов.

19. Обучающий компьютерный тренажер для исследования работы химического реактора с целью определения условий, при которых достигается максимальная степень превращения сырья в готовую продукцию, на основе учета закономерностей кинетики, термодинамики, конъюнктуры рынка продукции и ценовой ситуации на сырье, химикаты, речную воду, энергию и стоимости переноса образующихся отходов.

20. Оптимальное оперативное ситуационное управление территориальным производственным комплексом при аварийных и чрезвычайных обстоятельствах.

21. Комплексная оценка загрязнения города Минска тяжелыми металлами с помощью GIS-технологии на основе создания информационной сети отбора проб и измерения загрязнения объектов снежного покрова

Все программные продукты хорошо комментированы, содержат главные положения теоретического материала, на котором базируется тренажер, в каждый тренажер включен файл структурированной помощи с контекстными ссылками и предметным указателем. Имеются инструкции по правилам пользования.

Перечисленные тренажеры представляют собой компьютерные программные продукты, способные отвечать на вопросы пользователей. Используя тренажеры, студент сам генерирует себе задание, которое обязательно будет содержать элементы творчества. Многовариантность направлений исследований многократно превышает возможности традиционного изложения методики проведения лабораторных работ, которое в большинстве случаев не конкретизировано, и предусматривает жесткую последовательность выполнения детально прописанных действий, а в конце необходимо просто сравнить полученный результат с заранее подготовленным ответом.

Работа на тренажерах позволяет студентам познакомиться с многими реальными ситуациями, возникающими в процессе функционирования сложной когерентной технологической системы, причем до выхода на результат приходится учитывать последствия предыдущих решений в условиях взаимосвязанности и взаимозависимости элементов системы.

Так, например, если в условии задачи предусмотреть использование дешевой энергии, существенно изменится облик всей технологии. Станут доступными решения по выбору таких типов оборудования и режимов работы, которые не могут серьезно рассматриваться при других обстоятельствах.

В условиях рыночной экономики жизненно необходимо искать пути снижения себестоимости. Успех немислим без привлечения проверки остроумных творческих идей. Предлагаемые тренажеры предоставляют возможность легко формализовать такие идеи и позволяют получать объективные результаты их реализации.

Можно определить условия, при которых загрязнять окружающую среду окажется экономически невыгодно.

Тренажеры, имитирующие в динамике работу производственных комплексов, можно использовать в качестве источников информации для планирования эксперимента и получения математических моделей, на основании которых можно формулировать и решать компромиссные оптимизационные задачи. Тренажеры можно также использовать для считывания текущих

случайной величины и статистически обрабатывать полученные выборки, поскольку в данных тренажерах моделируются случайные возмущающие воздействия. С их помощью можно также набирать информацию для корреляционного анализа работы комплекса.

УДК 802. 0-07

НЕ ТРАДИЦИОННЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Конакорова Т. Н.,

белорусский национальный технический университет, г. Минск

Что такое нетрадиционное занятие по иностранному языку? Прежде чем ответить на этот вопрос, надо выяснить, что же такое традиционное занятие. Традиционным является одновременное занятие с целой группой, в ходе которого преподаватель сообщает, передает знания, формирует умения и навыки, опираясь на предъявление нового материала, его воспроизведение студентами, оценивает результаты этого воспроизведения. Традиционное обучение носит преимущественно репродуктивный характер. Работа преподавателя ориентирована прежде всего на сообщение знаний и способов действий, которые передаются обучаемым в основном виде, предназначены для воспроизводящего усвоения; преподаватель является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. Суть такого способа обучения состоит в том, что преподаватель считает своим долгом «передать» то, что он знает студентам. А они «не берут». Их надо заставить с помощью системы требований, жесткого управления вниманием, многократного повторения и опроса, многократных упражнений. При обучении иностранным языкам очень важно, чтобы студенты были вовлечены в процесс учения, чтобы они не просто пассивно воспринимали информацию, ведь «в памяти человека впечатлевается 10 % от того, что он слышит; 50% от того, что он