

Секция 4 «Инженерное и гуманитарное образование и информационные технологии»

Использование компьютерных экологических игр в учебном процессе

Березудкая Н.Л., Усенко Е.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники,

Харьков, Украина

E-mail: op@kture.kharkov.ua

Abstract

In the given report the question on application of computer ecological games in laboratory works at the rate " a Fundamentals of a ecology" is affected. These programs designed by the students of university of a radioelectronic and execute the important role in ecological education of the students. The development of such programs enables the students in practice to apply theoretical knowledge obtained on profile faculties.

В настоящее время все чаще раздаются голоса ученых, обеспокоенных отходом техногенной цивилизации от культуры, духовности. От постоянно возникающих кризисов (экономических, экологического, социального) человечество не спасут ни природные богатства, ни умные машины, ни гениальные политики. Его спасет лишь гуманная личность, которая может быть воспитана в высшей технической школе, в инженерном образовании.

Все технологии, новые вещи на основе научных открытий изобретает инженер. И именно инженеры – мозги и руки науки несут главную ответственность за наиболее острые экологические проблемы, за критическую ситуацию, возникшую у человечества. Инженерный корпус – наиболее компетентная и деятельная часть человеческого общества, профессионально разбирающаяся во всех возникающих проблемах. Именно ему надлежит изобретать новые технологии, все то, что может спасти мир. Надо только сделать это его профессиональной обязанностью.

Профессором Харьковского политехнического института С.И. Богомоловым в 1995 году была выдвинута новая концепция высшего образования, которая сводится к следующему: сохранение и обустройство жизни на Земле во имя Человека и его счастья – главный смысл деятельности инженера и высшей технической школы; разработка и освоение замкнутых циклов производств на основе ресурсо- и энергосбережения, самых высоких общих и информационных технологий, экологической культуры, эффективного функционирования экосистемы «Человек – Земля» и безусловной надежности функционирования машин, любых конструкций и устройств, обслуживания и контроля их работы, а также управления производством на базе интеллектуальной духовности.

Становление инженера XXI века, инженера-гуманиста возможно лишь в том случае, если целью его обучения в вузе будет находиться Человек, его благополучие. Это требует полной переориентации воспитательного процесса и процесса обучения.

Значительное повышение качества подготовки инженеров - есть главенствующая идея новой концепции. Должен быть обеспечен качественно новый уровень подготовки по фундаментальным дисциплинам. Обслуживание и контроль оборудования «по состоянию» невозможна без полной автоматизации их работы, внедрения самых современных информационных технологий, робототехнических систем, что дает возможность эксплуатировать машины и конструкции до разумного исчерпания ресурса их работы, добиваться безусловной надежности и экономичности.

Конечно же это пока что мечта, но гуманизация образования – веление времени. И если преподавателю, читающему специальный курс, для решения этой проблемы остались только его интеллигентность, слова и интонация, то в арсенале преподавателей, читающих курс «Основы экологии», есть еще и лекции и лабораторный практикум.

Цель экологического образования состоит в том, чтобы открыть человеку возможность взаимодействия с миром природы, и только тогда образование становится фактором развития и формирования личности.

Первым маленьким шагом к насыщению технических знаний духовным содержанием и человеческой направленностью является экологическое воспитание студентов.

Экологическое воспитание направлено на формирование у человека, необходимых убеждений, нравственных принципов и активной жизненной позиции в области охраны окружающей среды, а также на получение знаний в области природопользования.

Одним из важных аспектов экологического образования является применение специально разработанных программ, в которых в игровом варианте можно моделировать разнообразные ситуации, которые образуются в экологических системах в результате антропогенного влияния.

На лабораторных занятиях студент учится гармонизировать отношения человека и природы, разумно сочетая экономические и экологические потребности общества.

В нашем университете разработаны и применяются в учебном процессе экологические игры «Шум», «Экологический паспорт предприятия», «Расчет полигона захоронения твердых отходов», «Озсро».

Имитационная игра «Шум» предназначена для использования в учебном процессе как одна из лабораторных работ в курсе «Основы экологии». Она помогает закреплению и развитию теоретических знаний по теме «Энергетические загрязнения окружающей среды». Она может использоваться и как развлекательная игра, которая требует определенных знаний в области акустического загрязнения и путей его преодоления.

Программа «Шум» моделирует замкнутую экологическую систему «помещение – источник шума». Задачей играющего является достижение значений уровней шумов в помещении, соответствующих норме. Модернизация

программы позволит осуществлять расчет уровней шумов в конкретном помещении, что может найти применение в различных отраслях промышленности, в организациях занимающихся строительством жилых домов и других областях, где есть необходимость изоляции рабочих и бытовых помещений от шума.

Учебная программа «Экологический паспорт предприятия» разработана на основании Госстандарта 17.0. 0.04-90 «Экологический паспорт промышленного предприятия». Она предназначена для применения в учебном процессе при изучении темы «Принципы и методы защиты окружающей среды» в курсе «Основы экологии». Программа выполнена в виде теста и содержит все обязательные формы экологического паспорта предприятия. В учебном процессе используется как лабораторная работа, но может использоваться при повышении квалификации инженеров соответствующего направления, которые занимаются разработкой экологического паспорта предприятия и для обучение специалистов-экологов.

«Расчет полигона захоронения твердых отходов» - лабораторная работа, которая относится к разделу «Защита литосферы от загрязнений» данного курса. Ее цель – приобретение навыков в самостоятельном решении инженерной задачи по определению класса опасности химических веществ, а также по выбору методов переработки отходов производств и теоретическим основам проектирования полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.

Эти лабораторные работы проходят на ВЦ университета и вызывают у студентов интерес к затрагиваемым в них проблемам и были выполнены студентами нашего университета, что играет большую роль в практическом применении теоретических знаний, которые они получают на профильных кафедрах.

В настоящее время к практическому использованию в качестве лабораторных работ готовы еще три студенческие разработки. Это экологическая игра «Аэропорт», «Воздух» и «Река».

Компьютерная игра «Река» предназначена для активизации творческой инициативы студентов, по использованию полученных теоретических знаний в реальных ситуациях с учетом экологических и экономических аспектов. Цель игры состоит в получении максимальной прибыли от хозяйственной деятельности в бассейне реки. При этом концентрация веществ, которые загрязняют реку, не должны превышать ПДК.

Данная работа будет выполнена в виде самостоятельных блоков, которые связаны между собой наличием денежных средств, полученных от хозяйственной деятельности, проведенной в предыдущем блоке и добавлением нового производства. Каждый последующий блок моделирует более сложную систему, чем предыдущий. Предполагается разработка трех блоков: первый блок – получение прибыли от ведения хозяйственной деятельности при выращивании сельскохозяйственных культур; второй – получение прибыли от выращивания сельскохозяйственных культур и добавляется животноводческий комплекс; третий – два предыдущих плюс промышленное производство.

Имитационная игра "Воздух" способствует закреплению теоретических знаний контроля и защиты воздуха. Студент в игре выполняет функции диспетчера по контролю и защитой воздуха экологического центра города с автоматизированной системой контроля за состоянием воздуха города. Диспетчер проводит анализ экологической ситуации в городе и выбор рекомендаций для ее улучшения.

Имитационная игра "Озеро" предназначена для использования в учебном процессе как одна из лабораторных работ. Она способствует закреплению и раз витию теоретических знаний по управлению экосистемой.

Моделируемая в процессе игры управляемая экологическая система включает в себя: водоем; прибрежные предприятия; станции ежедневного взятия проб воды; гидрометеослужбу; службу управления качеством воды; финансирующий орган.

Обучаемый в игре выполняет функции диспетчера по управлению экологической системой "ОЗЕРО". Для успешного управления системой он должен усвоить закономерности, лежащие в основе водного баланса, деструкции веществ, насыщения воды кислородом, влияния метеоусловий на экологические процессы; ему необходимо научиться оптимальному планированию нескольких взаимосвязанных параметров управления в условиях ограничения суммарной стоимости расходов.

Все разработки были представлены на городских студенческих конференциях по прикладной экологии, проводимых Харьковским национальным техническим университетом «ХПИ» в период с 1997 по 2002 гг., на конференции по применению компьютеров в науке и учебном процессе в ХНУ, а также на выставках-ярмарках, проводимых ХНУРЭ в рамках молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке» в период с 1999 по 2002 гг., в 2002 г. экологическая игра «Аэропорт» стала призером не городской студенческой конференции по прикладной экологии, а игра «Воздух» – на выставке-ярмарке в рамках молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке».



Использование методов интеллектуального анализа данных при разработке элементов систем ДО

Чалый С.Ф.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
Харьков, Украина

Abstract

The problem of distributed information training system elements development and data mining approach in this field is considered. Data mining evolutionary approach is proposed for this