

Bibliography (transliterated): 1. Informaciya. (2015). Vikipediya. Svobodnaya enciklopediya. *Internet-istochnik: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Informaciya](https://ru.wikipedia.org/wiki/Informaciya)*. 2. Teoriya informacii. (2015). Vikipediya. Svobodnaya enciklopediya. *Internet-istochnik: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Teoriya_informacii](https://ru.wikipedia.org/wiki/Teoriya_informacii)*. 3. Simonova informacionnaya teoriya emocij. (2015). Vikipediya. Svobodnaya enciklopediya. *Internet-istochnik: [http://psychiatry.academic.ru/2485/ Simonova_informacionnaya_teorija_emocij](http://psychiatry.academic.ru/2485/Simonova_informacionnaya_teorija_emocij)*. 4. Berezuckij, V. V. (1999). Teoreticheskie osnovy bezopasnosti zhiznedeyatel-nosti. *Xarkov: XGPU*, 170. 5. Berezuckij, V. V., Dreval, A. N. (1997). Razrabotka universalnogo pokazatelya opasnosti oborudovaniya i proizvodstv. *Oxrana truda*, №5, 34-37. 6. Berezuckij, V. V., Dreval, A. N., Movmyga, N. E., Muzykina O. A. (1998). Universalnyj pokazatel ekologicheskoy bezopasnosti izdelij, proizvodstv, rajonov, gorodov i oblastej. *Vestnik XGPU. XGPU*, 9, 29 – 30. 7. Berezuckij, V. V., Berezuckij, I. V. (2005). Proizvodstvennyj risk i chelovecheskij factor. *Bezpeka zhittya i diyalnosti lyudini-osvita, nauka, praktika: Materiali IV naukovu praktichnoi konferencii. Kiev.: NAU*, 288. 8. Berezuckij, V. V., Berezucka, N. L. (2013). Vznachennya rivnya zagrozi. «Bezpeka zhittya i diyalnosti lyudini – osvita, nauka, praktika» *Materiali XII Mizhnarodnoi naukovu-metodichnoi konferencii (15-17 travnya 2013 r., Odesa). Odeskij nacionalnij morskij universitet*, 19-22. 9. Berezuckij, V. V., Tovazhnyanskij, L. L., Vaskovec, L. A. ta in. (2013). Suchasna kafedra z oxoroni praci ta navkolishnogo seredovishha vishhogo navchalnogo zakladu. «*Cifrova drukarnya №1*», 352. 10. Berezuckij, V. V. (2014). Indikatory opasnosti / Indicators of danger. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Complex systems security management», 24-28 fevralya 2014, Akademiya vooruzhyonnyx sil Slovakii imeni generala M. R. Stefanika, g. Liptovskij Mikulash*. 11. Mezhdunarodnyj standart ISO 31000-2009. Vikipediya. Svobodnaya enciklopediya. 2015. - *Internet-istochnik: [http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber= 43170](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=43170)*. 12. Pro identifikaciyu ta deklaruvannya bezpeki ob'ektiv pidvishhenoi nebezpeki. Postanova Kabinetu Ministriv Ukraïni, Kiiï vid 11 lipnya 2002 r. №956. Iz zminami i dopovnennyami, vnesenimi postanovami Kabinetu Ministriv Ukraïni vid 11 bereznya 2004 roku N 313, vid 21 veresnya 2011 roku N 990, vid 29 travnya 2013 roku N 380, vid 7 serpnja 2013 roku N 748. - *Internet-istochnik: <http://www.qdpro.com.ua/document/11441>*.

Надійшла (received) 27.02.2015

УДК 504.3.054

Н. Л. БЕРЕЗУЦКАЯ, канд. техн. наук., доц., ХНУРЭ;
И. И. ХОНДАК, ст. препод., ХНУРЭ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТИРУЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ» И ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В статье рассматриваются вопросы оценивания знаний и обучения студентов действию основных экологических законов и проблем экологической безопасности. Знание и понимание действия экологических законов и экологической безопасности создают фундамент для понимания процессов, которые происходят в окружающей среде вследствие человеческой деятельности. Для проверки знаний и обучения студентов были разработаны тестирующе-обучающие программы.

Ключевые слова: экология, дистанционное обучение, экологическая безопасность, методы защиты, программирование, проверка знаний.

Введение. В современном мире экологические проблемы по своему общественному значению вышли на одно из первых мест, отеснив даже опасность ядерной войны. Бурное развитие хозяйственной деятельности людей

© Н. Л. БЕРЕЗУЦКАЯ, И. И. ХОНДАК, 2015

привело к интенсивному, часто разрушительному, воздействию на окружающую среду. Влияние человека на природу происходит как путем преобразования сложившихся в течение тысячелетий естественных систем, так и в результате загрязнения почв, вод, воздуха. Это привело к резкому ухудшению состояния природы, часто с необратимыми последствиями. Экологический кризис представляет собой реальную опасность; практически в каждом регионе мы станем свидетелями стремительного развития кризисных ситуаций.

Необходимость данной работы возникла в результате активного внедрения в учебный процесс информационных технологий как с целью расширения возможностей учебного процесса, так и с целью проверки знаний.

Активное внедрение модульно-рейтинговой системы обучения в высших учебных заведениях требует повышенного внимания к организации контроля знаний студентов. Для ускорения процесса контроля знаний и повышения его объективности путем выявления и использования личных характеристик тестирующего необходимо использовать системы диагностики знаний на базе современных информационных технологий.

В настоящее время вопросы построения автоматизированных систем диагностики знаний становятся еще более актуальными в связи с подписанием Украиной Болонской декларации, в которой существенное внимание отводится вопросам усовершенствования учебного процесса и объективному оцениванию знаний студентов в высших учебных заведениях.

Цель работы. Целью программы является оценивание знаний и обучение студентов вопросам, которые касаются действия основных экологических законов. При изучении дисциплины «Экология» очень важным является моделирование различных неблагоприятных экологических ситуаций, которые возникают при нарушении экологических законов. Также это полезно при дистанционной и заочной форме обучения, когда ограничена возможность постоянного общения преподавателя и студента.

Эта работа посвящена изучению и визуализации основных экологических законов.

Использование тестирующей программы «исследование действия основных экологических законов». Экологический фактор сейчас все более лимитирует экономическое развитие. Несмотря на продолжающееся расширение масштабов человеческой деятельности, ее влияние на природу не стоит преувеличивать. Законы, по которым развиваются природные и природно-антропогенные системы и процессы, остаются прежними.

Поэтому для организации и управления промышленными предприятиями нужно знать законы экологии.

Экономика должна учитывать и экологические законы. С учетом накопленных предшественниками знаний о фундаментальных законах природы современные ученые-экологи установили законы экологии – общие закономерности и принципы взаимодействия человеческого общества с природной средой. Значение этих законов состоит в регламентации характера и направленности человеческой деятельности в пределах экосистем различного уровня.

Программа также помогает проверить знания студента по данной теме. Программа предоставляет пользователю множество вопросов с несколькими вариантами ответов на каждый (один из которых является правильным). Выбор вопроса сопровождается анимацией барабана, который вращается и определяет один из вопросов (рис. 1). После прохождения теста студент получает оценку, основанную на количестве правильных ответов. Во время прохождения теста студенту предоставляется информация о прогрессе прохождения теста, количестве правильных ответов, проценте правильных ответов на текущий момент.

Программа написана с использованием технологии WPF (Windows Presentation Foundation). WPF - программная прослойка, которая облегчает работу с векторной графикой,

использует технологию DirectX. Использование WPF дает прирост производительности в работе таких анимированных элементов как "барабан". Такие элементы являются векторной графикой, а потому их обработка значительно более эффективна, чем обработка растровой графики, поскольку используется аппаратное ускорение (Hardware Acceleration). Начальная скорость барабана зависит от скорости, с которой студент его раскручивал, для расчета скорости барабана в процессе вращения и замедления используется кубическая интерполяция Бейзера. Это позволяет сделать процесс работы с барабаном максимально приятным и реалистичным.

В качестве контейнера для хранения вопросов выступает формат RTF (Rich Text Format - Обогащенный текстовый формат). Использование данного формата предоставляет возможность использовать форматирование текста, внедрение картинок.

Варианты ответов каждый раз перемешиваются случайным образом для того, чтобы пользователь не смог запомнить просто номер правильного ответа.

Для управления различными экранами (приветствие, правила, барабан, вопрос и т.д.) и переходами между ними был реализован менеджер экранов на основе стека. Текущий экран может либо добавить новый экран сверху, либо закрыться сам - в этом случае управление перейдет к нижнему экрану. Переход между экранами анимирован для более приятного восприятия.

Также присутствует анимация элементов барабана при их выборе и анимация индикатора правильности ответа (рис. 2).

Для создания и конфигурирования анимации используются стандартные средства WPF, такие как класс Animatable и классы Double Animation, Double Animation Using Key Frames.

Элементы барабана, такие как стрелки и конверты, позиционируются на барабане с помощью стандартных возможностей WPF под названием

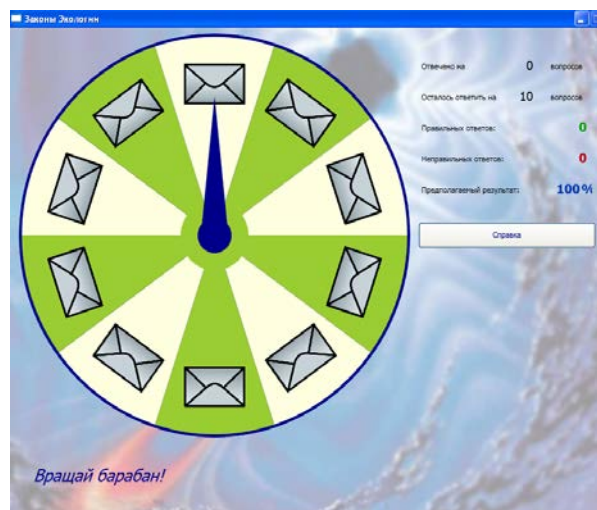


Рис. 1 – Окно выбора задания

трансформации. Были использованы: свойство UIElement Render Trans-form, классы Rotate Tran-sform и Translate Trans-form для задания транс-формаций, класс Trans-form Group для их объединения. Стили визуального оформления, которые включают в себя фон, цвет текста, цвет барабана, цвета границ, вынесены в ресурсы и могут быть легко изменены.

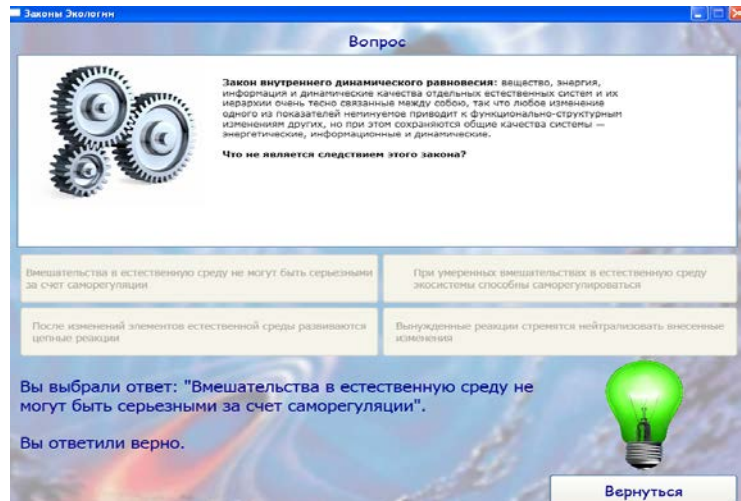


Рис. 2 – Пример вопроса обучающего теста

В целом архитектура системы гибка и расширяема, не составляет труда вносить новые и редактировать существующие вопросы, менять порядок экранов, параметры вращения барабана и т.д. По результатам экспертной оценки, программа является универсальной, носит прикладной характер и может быть использована для контроля знаний не только экологических законов, но и их действия в современном обществе. Круг задач современной экологии очень широкий и охватывает практически все вопросы, которые затрагивают взаимоотношения человеческого общества и естественной среды, а также проблемы гармонизации этих отношений. Из сугубо биологической науки, которой была экология всего каких-то 30 - 40 лет тому, сегодня она стала многогранной комплексной наукой, главной целью которой есть разработка научных основ спасения человечества и среды его существования — биосферы планеты, рационального природопользования и охраны природы. Ныне экологическим воспитанием охватываются все слои населения на планете. Познание законов гармонизации, красоты и рациональности природы поможет человечеству найти верные пути выхода из экологического кризиса. Изменяя и в дальнейшем естественные условия (общество не может жить иначе), люди будут вынуждены делать это обдуманно, взвешенно, предусматривая далекую перспективу и опираясь на знание основных экологических законов. Наряду с проверкой знаний по основным экологическим законам, мы используем программу для проверки итоговых знаний у студентов по дисциплине.

Данная программа состоит из двух блоков.

Первый блок - информационно-обучающий, особенностью которого является наглядная демонстрация экологических катастроф и их последствий для окружающей среды и здоровья человека. В этот блок входят видеоролики, которые отображают глобальную экологическую ситуацию, сложившуюся в мире. Например, загрязнение океанов нефтепродуктами, которые попали в водоем в связи с авариями нефтеналивных танкеров. Студенту предлагается решить данную проблему, применяя знания полученные при изучении дисциплины «Экология». Если методы для решения данной проблемы выбраны не правильно, то программа

автоматически демонстрирует эффективные методы защиты биосферы и предлагает решить задачу во второй раз. Второй блок – проверка знаний студента на основе тестирования. Оценка выставляется по 5 бальной шкале. Преимущества данной системы: преподаватель сам выбирает количество тем, количество вопросов, устанавливает время на выбор варианта ответа (рис. 3).



Рис. 3 – Окно выбора задания

Перед началом работы необходимо пройти обучающее тестирование. (рис. 4)

В этом тестировании наряду с ответом студента одновременно отображается правильный ответ.

Вопросы подобраны таким образом, что отображают современное экологическое состояние планеты вообще и являются актуальными в наше время.

По мнению авторов эти вопросы не оставят безразличным пользователей.

После его прохождения переходим к основному тесту, в котором студент выбирает тему и регистрируется. Разработанный в данной программе тест удовлетворяет всем требованиям, которым должны удовлетворять автоматизированные системы диагностики знаний, а именно:

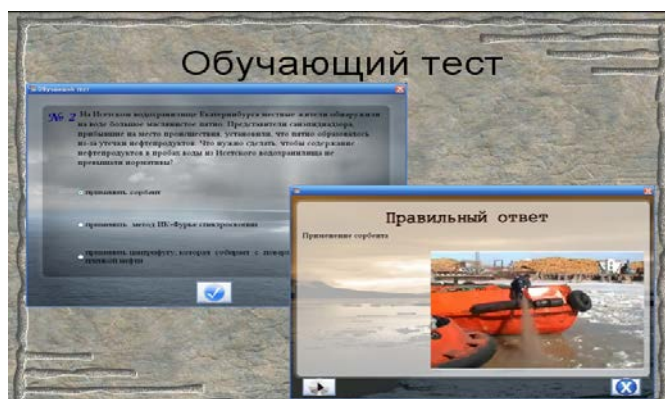


Рис. 4 – Пример вопросов обучающего теста



Рис. 5 – Пример результата тестирования

1. система определяет те знания (умения), которыми студент еще не овладел;
2. система тестирования адаптирована по отношению к тестируемому;
3. система учитывает разные виды неопределенности, которые возникают при эксплуатации современных компьютерных комплексов тестирования.

После прохождения теста на экран монитора выводится результат тестирования (рис. 5) и автоматически генерируется отчет, который содержит количество правильных ответов и оценку. Отчет сохраняется в отдельном файле, который автоматически отправляется на печать. Для ответа на вопрос дается время, которое устанавливает преподаватель.

Преимущества данной работы по сравнению с другими тестирующими программами заключаются в дополнительных следующих возможностях: создание и обновление каталога пользователей программой (возможность добавления и удаления пользователей); редактирование тем, которые используются в тестировании; создание и редактирование файлов исходных данных теста (тема тестирования; общее количество вопросов; количество вопросов, которое используется; количество вариантов ответов; процент правильных ответов, по которым проводится оценивание знаний; время, отведенное на выбор ответа); демонстрация картинок и видеоматериалов, которые характеризуют экологическое состояние

Техническая реализация: программный продукт «Информационно-обучающая тестирующая программа по экологической безопасности» был написан на Borland Delphi7, так как эта объектно-ориентировочная среда визуального программирования. Он предназначен для ускоренной разработки высокопроизводительных 32-битных приложений, которые могут работать в среде Windows или Linux.

При этом Delphi позволяет свести к минимуму объем программного кода, который ввели вручную.

В состав Delphi входят средства, необходимые для разработки, тестирования и установки приложений, присоединяя обширную библиотеку компонентов (VCL – Visual Components Library), средства визуального проектирования, шаблоны приложений и форм.

Выводы. Для своего приложения мы использовали стандартные компоненты, а также подключили Flash-компонент ActiveX, для воссоздания видео.

С этой программой будет приятно работать и студентам и преподавателям, потому что она имеет дружелюбный интерфейс и понятный алгоритм работы.

Данные работы могут быть применены в университетах для разных специальностей и всех форм обучения. Программы также могут быть полезны для тренинга специалистов в области защиты окружающей среды.

Список литературы: 1. Реймерс, Н. Ф. Природопользование [Текст] / Н. Ф. Реймерс // Словарь-справочник. - М., 1990. – 640 с. 2. Бiлявський, Г. та інші. Основи екологічних знань [Текст] / Г. Бiлявський, та інші. - К.:«Либідь», 2000. - 334 с. 3. Экология. Юридический энциклопедический словарь [Текст] / Под ред. С. А. Боголюбова. - М., 2001. - 448 с. 4. «Экология города» [Текст] / Под ред. д. т. н., проф. Стольберга Ф.В. Киев: «Либра», 2000. – 464 с. 5. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? Под ред. проф. В. И. Данилова-Данильяна. М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. 6. *Theelin, Johan*. Foundations of Qt Development [Текст] / *Johan Theelin*. – Berkeley: Apress, 2007. – 535 p. 7. *Александреску, А.* Современное проектирование на C++ [Текст] / *А. Александреску*. – СПб.: Вильямс, 2002. – 336 с. 8. *Христофорова, Н. К.* Основы экологии [Текст] / *Н. К. Христофорова*. - Владивосток: Дальнаука, 1999. – 494 с. 9. *Clarke, G. L.* Elements of Ecology [Текст] / *G. L. Clarke* // New York:Hafner, 2004. - 560 p. 10. *Кучерявий, В. П.* Загальна екологія [Текст] / *В. П. Кучерявий*. - Львів: Світ, 2010. – 520 с.

Bibliography (transliterated): 1. *Rejmers, N. F.* (1990). *Pririodopolzovanie. Slovar-spravochnik. Moscow*, 640. 2. *Bilyavskij, G. ta insh.* (2000). *Osnovi ekolopchnix znan. Kiev:«Libid»*, 334. 3. *Ekologiya.* (2001). *Yuridicheskij enciklopedicheskij slovar. Pod red. S. A. Bogolyubova. Moscow*, 448. 4. «*Ekologiya goroda*». (2000). *Pod red. d. t. n., prof. Stolberga F.V. Kiev: «Libra»*, 464. 5. *Ekologicheskie problemy: chto proisxodit, kto vinovat i chto delat?* (1997). *Pod red. prof. V. I.*

Danilova-Danilyana. Moscow, Izd-vo MNEPU. 6. Thelin, Johan. (2007). Foundations of Qt Development. Berkeley: Apress, 535. 7. Aleksandresku, A. (2002). Sovremennoe proektirovanie na S++. SPb.: Vilyams, 336. 8. Kristoforova, N. K. (1999). Osnovy ekologii. Vladivostok: Dal-nauka, 494. 9. Clarke, G. L. (2004). Elements of Ecology. New York:Hafner, 560. 10. Kucheryavij, V. P. (2010). Zagalna ekologiya. Lviv: Svit, 520.

Надійшла (received) 21.02.2015

УДК 656.025.2

І. Є. ІВАНОВ, канд. техн. наук, ХНУМГ, Харків;
Р. Б. РОГАЛЬСЬКИЙ, ст. викл., Національний університет «Львівська політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ РУХЛИВОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЗНАЧНИХ МІСТ

Досліджено фактори, що впливають на рухливість населення. Проведено експериментальні дослідження щодо визначення розподілу реалізації рухливості населення, на основі яких встановлено, що основними видами переміщень населення м. Львова є піші переміщення та поїздки в МПТ. Визначено діапазон розподілу загальної та транспортної рухливості населення. Отримано усереднені значення коефіцієнтів користування транспортом та міським пасажирським, особистим й таксомоторним транспортом.

Ключові слова: рухливість населення, види переміщень, генеральна сукупність, користування транспортом.

Вступ. Динамічність процесів, що відбуваються в розвитку суспільства, безпосередньо впливає на характеристики транспортних систем. Важливим елементом при цьому є перерозподіл переміщень населення між видами реалізованої рухливості.

Доведено, що в країнах з низьким рівнем автомобілізації, значну частину транспортної рухливості складають переміщення на міському пасажирському транспорті (МПТ) [1-2]. Натомість високий рівень автомобілізації (понад 250 автомобілів на 1000 мешканців) призводить до повсякденного використання особистого транспорту при міських переміщеннях [3-4].

Саме визначення динаміки перерозподілу рухливості населення, реалізованої на транспорті є актуальною проблемою організації роботи міських пасажирських транспортних систем.

Аналіз літературних даних та постановка проблеми. Дослідження в області переміщень населення є актуальними з точки зору рухливості, яка реалізується: пішки, на транспорті масового та індивідуального користування. При чому на це впливає велика сукупність факторів, які в свою чергу можливо

об'єднати в наступні групи: транспортні, містобудівні, економічні та соціальні (рис. 1) [5].



Рис. 1. Групи факторів, що впливають на рухливість [5]