

второй – когда работа идет с формулами как целостными объектами (пользователь имеет возможность задать поля формулы (несколько формул), скопировать формулы и вставить их из буфера обмена, удалить одну или несколько формул и т.д.). Необходимость такого разграничения обоснована тем, что формула представляет собой одновременно совокупность переменных, непосредственных значений и связей между ними, и в то же время объект, зависящий от результатов вычислений в предыдущих формулах расчета и создающий новые данные, от которых зависят последующие формулы расчета. Поэтому, если рассмотреть принципы работы и внутренней организации библиотеки классов *mDeq*, то можно заметить, что при работе с отдельными операндами формулы последняя автоматически преобразуется в набор символов, а при вычислении значения переменной-результата формула преобразуется обратно в осмысленный набор операндов и операторов. Таким образом, в редакторе формул *mDeqEditor* можно вносить как мелкие изменения в расчет, обновляя и перерисовывая только те формулы, которые по данным зависят от текущей, так и в весь расчет в целом, перемещая формулы, добавляя новые разделы и т.д.

В основном окне редактора формул находится непосредственно сам расчет в таком виде и последовательности, в каком мы привыкли видеть его на бумаге, то есть в виде вертикально ориентированного ряда формул, с подстановкой промежуточных значений переменных и результата. С левой стороны окна располагается столбец, в котором находится изображение флагов и полей каждой формулы, а также нумерация и порядок следования разделов в расчете.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Е.Н. Унучек

Научный руководитель – к.т.н., доцент *В.Н. Комличенко*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Дистанционное обучение, как новая форма реализации педагогической технологии, характеризуется рядом принципиальных отличий и особенностей [1]. Попытки ее реализации, как улучшенной формы заочного обучения, вряд ли можно считать перспективными и приемлемы только на промежуточном этапе становления, а также в процессе формирования концепции и исследований, проводимых в данный период. Такие исследования должны основываться на принципах системности и системного подхода, который предусматривает всесторонний анализ, с учетом всех аспектов конкретной проблемы, включая выявление и ограничение всех определяющих параметров и взаимосвязей, а также выбор критериев для оценки решений конкретной задачи [2]. Создание системы обычно включает этапы анализа и синтеза, а также инженерной разработки, организационной деятельности и эксплуатации.

В процессе разработки концепции ДО, на кафедре экономической информатики БГУИР проводятся исследования по созданию концептуальной, функциональной, информационной и других моделей системы автоматизированного обучения и ее обеспечивающих подсистем.

На основании *a*-версий моделей была разработана система автоматизированного проектирования обучающих курсов, а также экспериментальная модель интерпретатора.

Система автоматизированного проектирования предоставляет возможность построения иерархической структуры курса, состоящей из Учебных Элементов (УЭ). Под УЭ будем понимать унифицированный типовой фрагмент сценария, состоящий из:

- описания (описывается содержание и назначение УЭ);
- обучающего материала (содержится информация в формате HTML или RTF);
- блока тестирования (содержит тесты по обучающему материалу УЭ).

В системе предоставлена возможность реализации семантических связей УЭ, где под семантической связью понимается некоторое смысловое отношение. Таким образом, структура обучающего курса может быть представлена с помощью графа.

Использование языка JAVA и XML-сервера TAMINO обеспечивает гибкость системы и независимость от платформы, на которой она используется. Она может использоваться как локально, так и в клиент-серверной архитектуре.

В дальнейшем предполагается: продолжение исследований в области разработки концепции автоматизированного обучения и особенностей его использования в ДО, разработка полнофункциональной поддерживающей автоматизированной обучающей системы и внедрение ее в учебный процесс кафедры и других подразделений вуза, дальнейшие теоретические и практические исследования, ориентированные на повышение интеллектуальности таких систем.

Литература

1. А.М. Зеневич, В.Н. Комличенко, А.Н. Морозевич. Дистанционное обучение: классификация, проблемы внедрения // Информатизация образования. – 2002. №1. – С. 3-24.
2. Дорренбахер К.. Дж. (С. J. Dörtenbacher), Развитие системного подхода.

ОЦЕНКА ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫБЕГА ТУРБОАГРЕГАТА С ПОМОЩЬЮ ВЕЙВЛЕТ АНАЛИЗА.

Д.В. Носко

Научный руководитель – к.т.н., доцент *П.Ю. Бранцевич*

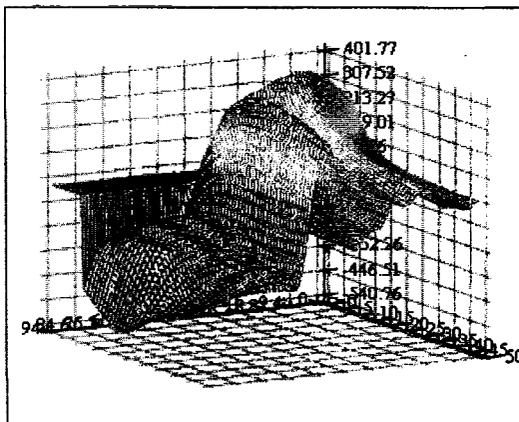
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Одним из направлений, при оценке технического состояния турбоагрегатов, является исследование вибрационных характеристик выбега. Вибрационная характеристика выбега (пуска) представляет собой зависимость изменения размаха виброколебаний от частоты вращения вала. Оценка изменения технического состояния турбоагрегата выявляется при сопоставительном анализе вибрационных характеристик выбега. Использование вейвлет анализа дает возможность оценить характеристики выбега в частотной и временной области одновременно.

При обработке данных с помощью вейвлет анализа важным моментом является выбор базисных функций. Для оценки вибрационных характеристик выбега в качестве базисных применяются асимметричная функция и функция типа «Мексиканская шляпа». Для обработки дискретных данных математическое описание первой из них имеет вид:

$$\Psi_{t,s}(i) = \sqrt{\frac{n}{8 \cdot s}} \cdot \left[(i-t)^2 \cdot \left(\frac{8}{n} \cdot s \right)^2 \right] \cdot e^{-\frac{(i-t)^2 \cdot \left(\frac{8}{n} \cdot s \right)^2}{2}}$$

где t - время; s - масштабный коэффициент; n - количество дискретных точек в обрабатываемом массиве. Графическое представление вейвлет преобразование выбега с использованием асимметричного базиса имеет вид:



При анализе вибрационных данных с помощью вейвлет-преобразования существенным является выбор значений масштабного коэффициента. Экспериментальные исследования вибрационных характеристик выбега показали, что наиболее подходящим масштабом при их обработке являются значения s равные 3 или 4 для вейвлет-преобразования на основе базисной функции «мексиканская шляпа» и 2 или 3 - для асимметричной функции. Полученные при