

Н.И. Гурин, доц., канд. физ.-мат. наук; Я.А. Жук, асп.
(БГТУ, г. Минск)

ДИАЛОГ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА JAVASCRIPT И СЕРВИСОВ YANDEX SPEECHKIT

Диалог с компьютерной обучающей системой является одним из ее основных функциональных модулей. Главная цель такого диалога – поддержка изучения материала обучающей системы путем предоставления возможности получения точного ответа на возникший вопрос прямо на текущей странице в любой момент изучения учебного материала вместо листания страниц учебника. Применение синтезатора и распознавателя речи из программного пакета Yandex SpeechKit, бесплатного для некоммерческих проектов, позволяет организовать речевой диалог, что особенно актуально при работе с обучающей системой на мобильных устройствах.

Диалоговый модуль реализован на языке JavaScript с использованием свободно распространяемой библиотеки jQuery. Внедрение такого модуля в обучающую систему сводится к подключению скрипта и стилей CSS, отвечающих за его работу, непосредственно на странице обучающей системы.

База знаний обучающей системы, используемая для диалога, представляет собой двумерный массив, который записан в один файл с диалоговым модулем. При этом массив базы знаний состоит из строк предложений-триад: субъект-сказуемое-объект, состоящих в свою очередь из трех столбцов: подлежащего, сказуемого и дополнительных членов предложения.

В пользовательский интерфейс диалогового модуля входят оформленные с помощью стилей CSS активные элементы: выдвигаемое диалоговое окно; блоки вопросов и ответов, включающих рисунки, формулы, таблицы, анимации и звук; поле для ввода вопроса с клавиатуры или активизации режима речевого ввода вопроса.

Разработанный на языке JavaScript программный модуль состоит из пяти функций: добавление диалогового модуля на страницу путем изменения свойства `document.body.innerHTML`; выдвигание и скрытие диалогового модуля за край страницы при помощи функции `animate` библиотеки jQuery; добавление в историю вопроса, вызов сервиса синтеза речи для озвучивания текста ответа при отсутствии в ответе собственного звукового сопровождения, прокрутка истории для

отображения последних вопроса и ответа; анализ заданного вопроса и поиск точечного ответа в базе знаний; проверка в ходе анализа вопроса по массивам псевдоокончаний и ложных срабатываний, является ли слово сказуемым.

Предоставляемый разработанным диалоговым модулем функционал может быть использован не только в компьютерных обучающих системах, но и в любых информационных системах, где требуется консультация пользователей.

УДК 502.5

В. В. Смелов, канд. техн. наук, доц.;
А. В. Бурмакова, магистрант
(БГТУ, г. Минск)

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Совместно с Республиканским унитарным предприятием «Научно-производственный центр по геологии» (НПЦ по геологии) и «Институтом природопользования Национальной академии наук Беларуси» (Институт природопользования) была разработана математическая модель прогнозирования (ММП) последствий аварийного пролива нефтепродуктов (НП). ММП является основой экологической экспертной системы, разработанной специалистами Белорусского государственного технологического университета в рамках договора с НПЦ по геологии. Модель носит комплексный характер и разделена на уровни, соответствующим слоям геологической среды: поверхностный, почвенный, грунтовый, грунтовые воды.

Исходными для математической модели прогнозирования (ММП) являются следующие данные.

1. Географические координаты центра пролива, объем и тип (бензин, керосин, сырая нефть и пр.) пролитого НП.
2. Данные о физико-химических свойствах НП.
3. Данные о типе аварии (наземный или подземный резервуар, нефтепровод, автозаправочная станция и пр.);
4. Данные о свойствах грунтов.
5. Картографическая информация: рельеф местности, глубина залегания грунтовых вод, мощность грунтового и почвенного слоя, коэффициенты задержки НП грунте и почве.