

ММП позволяет прогнозировать: площадь и форму наземного пятна загрязнения, массу испарение НП с поверхностного слоя, глубину и скорость проникновения НП в почву и грунт, адсорбированную массу НП в почве и грунте, максимальную концентрацию НП в почве и грунте, максимальную концентрацию нефтепродуктов в грунтовых водах, временной интервал для достижения максимальной концентрации в грунтовых водах, скорость распространения фронта загрязнения с грунтовыми водами в область окрестных природоохраненных объектов.

Качество прогноза полученного с помощью ММП зависит от полноты и точности исходных данных и может улучшено введением дополнительной информации в форме опорных географических точек, уточняющих картографическую информацию.

Для оценки адекватности модели проведены испытания на пяти объектах в Беларуси. В качестве объектов были выбраны нефтебазы и автозаправочные станции, для которых Институтом природопользования были проведены исследования по замеру концентраций нефтепродуктов. Предварительный сравнительный анализ полученного с помощью ММП прогноза и результатов изменений показал, что при значительных расхождениях прогнозируемых и измеренных концентраций нефтепродуктов в отдельных точках, в целом прогноз ММП не противоречит общей реальной картине загрязнения. Аналогичные исследования в настоящее время проводятся на двух объектах в Казахстане. Кроме того, Институтом природопользования проведена серия опытов, позволяющая уточнить скорость проникновения нефтепродуктов в грунте.

В данный момент ММП продолжает совершенствоваться и расширяться.

УДК 621.762.4

В. А. Новиков, канд. техн. наук, доц. (БГУ, г. Минск);  
Н. Н. Буснюк, канд. физ.-мат. наук., доц. (БГТУ, г. Минск)

### **СИСТЕМА КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ВЭБ-ТЕСТИРОВАНИЯ**

С позиции пользователя компьютерного теста он должен предусматривать тестирование с сервера и с локального компьютера средствами WEB-программирования. Второе условие является необходимым для режима обучения при изучении материала. Всем этим условиям удовлетворяет программирование теста средствами HTML

и JavaScript [1]. Третьим условием эффективности теста в соответствии с требованиями методологии OLTP на программные продукты является простота и удобство интерфейса [2], что также реализуется указанными средствами.

Функциональная полнота теста для учебной дисциплины должна предусматривать разбивку на разделы и темы. В зафиксированный раздел включается определенный набор тем. Тестирование производится в четырех режимах. В первом режиме выполняется тестирование по всему предмету. Во втором режиме выполняется тестирование по выбранному разделу. В третьем режиме возможен режим обучения по выбранной теме. Он предусматривает вывод правильного ответа, если число попыток превысило указанное преподавателем количество. Обучаемому засчитываются только правильные первые ответы, поэтому результирующая оценка и в этом режиме будет соответствовать действительным знаниям. Четвертый режим обеспечивает тестирование в облегченном варианте, причем вопросы этого теста указывает преподаватель при формировании теста. Во всех режимах тест предусматривает подробный протокол результата тестирования, включающий кроме оценки число заданных вопросов, максимально возможную сумму баллов, число правильных ответов и набранную сумму баллов.

Авторская программная оболочка внедрена в БГАС, БГАТУ и БГУ. Программа обеспечена защитой кода посредством шифрования по алгоритму Вижинера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков В.А., Новиков А.В., Матвеев В.В. Информационные системы и сети. Минск, Издательство Гревцова, 2014, 448 с.
2. Новиков В.А., Шипулина Л.Г. Универсальный тест на базе Internet// Монография. Образовательно-инновационные технологии: теория и практика, книга 9. – Воронеж: ВГПУ, 2009, с.43-54.