

Список использованных источников:

1. Greenwald R., & Stackowiak R., & Stern J. Oracle Essentials, Fifth Edition. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2013 – P 214.
2. Greenwald R., & Stackowiak R., & Stern J. Oracle Essentials, Fifth Edition. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2013 – P 122.

МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Шамына А.Ю.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Лапицкая Н.В. – к.т.н., доцент

В настоящее время в мире увеличивается число потенциально опасных объектов, которые представляют угрозу возникновения аварий с радиоактивным загрязнением окружающей среды. Одновременно с этим особый интерес представляют аварийные прогнозные модели и их программные реализации, которые позволяют осуществить поддержку принятия управленческого решения на разных этапах развития аварийной ситуации. Такими моделями являются современные реализации гауссовых моделей.

Данные модели относятся к локальным моделям распространения загрязняющих веществ в окружающей среде. Это означает, что данные модели могут использоваться для моделирования переноса загрязняющих веществ в атмосфере не более чем на 10 км от источника и для экспресс-оценки на расстоянии до 30 км.

Данная модель представляет набор эмпирических формул для описания многочисленных экспериментальных данных.

В гауссовых моделях предполагается, что перенос в атмосфере загрязняющего вещества по горизонтали и по вертикали происходит по нормальному закону распределения при постоянных направлении и скорости ветра и условиях сохранения устойчивости атмосферы в течение времени переноса.

Однако допущения относительно внешних условий для среды моделирования значительно снижают достоверность результатов прогноза развития аварийной ситуации и делают невозможным использование этих моделей на расстоянии более 30 км от источника выброса [1].

В настоящей работе предлагается применение уточненных метеопараметров для конкретной точки расчетной сетки, а также использование профиля местности вдоль оси следа при расчете коэффициента шероховатости подстилающей поверхности. Этот подход значительно повышает достоверность использования гауссовых моделей и позволяет делать прогноз на расстоянии до 50 км.

Для проведения исследований моделей было реализовано соответствующее программное средство, в котором используется усовершенствованная гауссова модель. Реализованное программное средство также поддерживает следующие функции:

- 1) расчет приземной концентрации;
- 2) расчет внешних и ингаляционных доз облучения;
- 3) расчет внутренних доз облучения;
- 4) построение для выбранного радионуклида полигонизированного покрытия;
- 5) выработку рекомендаций по проведению защитных мероприятий для населения;
- 6) расчет плотности выпадений на подстилающую поверхность;
- 7) оценка загрязнения окружающей среды при нормальной эксплуатации.

Поля концентраций выпадений загрязняющих веществ отображаются как полигонизированное покрытие. Оно строится с использованием интерполяционного метода обратных радиусов, исходными точками для которого служат полученные в результате расчета точечные значения с заданной дискретностью. После чего данное покрытие привязывается к картографической подложке.

При разработке данного программного средства использовался язык программирования C#. Для построения графического интерфейса пользователя была использована технология WPF. Работа с картографическими слоями осуществляется с использованием библиотеки DotSpatial.

Достоверность работы модели обеспечена результатами верификации с другими известными моделями, а также результатами верификации на конкретных радиационных инцидентах и экспериментах по распространению примеси в атмосфере.

При моделировании учитывается целый ряд фактических метеорологических параметров. На данный момент для их импорта используются открытые API погоды, однако возможно использование данных о погоде с АСКРО (автоматизированная система контроля радиационной обстановки), а также близлежащих метеостанций для повышения точности расчета [2].

Список использованных источников:

1. Методика расчета рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере при аварийных выбросах. РД 52.18.717-2009. Обнинск, ООО «ПРИНТ-СЕРВИС» -- 2009. – С. 36 - 42.
2. Шамына, А. Ю. Программное средство для моделирования распространения радионуклидов в окружающей среде на основе гауссовой модели / А. Ю. Шамына, А. Д. Ардяко // Информационные технологии и системы 2018 (ИТС 2018) = Information Technologies and Systems 2018 (ITS 2018) : материалы международной научной конференции, Минск, 25 октября 2018 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол. : Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск, 2018. – С. 182 - 183.

ПОДГОТОВКА И ОБРАБОТКА МАРКИРОВАННЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Шендерович В.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Деменковец Д.В. – ассистент

В докладе рассматривается программное средство “Генератор тестов”, которое позволяет автоматизировать процессы подготовки тестовых заданий и обработки ответов на них, основываясь на маркировке формируемых тестов штрих-кодами.

Компьютерное тестирование имеет ряд присущих ему недостатков, что ограничивает сферу его применения и обуславливает сохранение необходимости использования в учебном процессе традиционной формы контроля знаний студентов, осуществляемой преподавателем с использованием экзаменационных билетов, то есть тестовых заданий, выдаваемых на бумажном носителе. Работа программного средства “Генератор тестов” построена на основе заполняемой пользователем базы данных, содержащей наборы вопросов по темам учебного предмета и ответы на них. Как правило, для наполнения такой базы имеется достаточно учебного материала по любому курсу обучения. Создание тестовых заданий (например, экзаменационных билетов) с необходимыми параметрами осуществляется путем случайной выборки из базы заданного количества вопросов по определенным темам, при этом обеспечивается возможность сохранения сформированных тестов, каждый из которых является уникальным и маркируется штрих-кодом, а также их изменения, удаления и вывода на печать. В процессе формирования тестовых заданий возможно указание пользователем следующих параметров: общее количество вопросов в задании, количество вопросов по каждому уровню сложности, число вариантов задания, возможность повторения одного и того же вопроса в разных вариантах.

В состав программного средства входит мобильное приложение, обеспечивающее распознавание штрих-кода тестового задания, по которому производится его автоматическая идентификация, и передачу соответствующих данных программе. Для сопряжения телефона с компьютером используется специальный QR-код, формируемый программой по запросу пользователя и считываемый мобильным приложением.

Программное средство подготовки и обработки маркированных тестовых заданий “Генератор тестов” позволяет обеспечить:

- формирование базы вопросов и ответов, включая ввод, сохранение, редактирование и удаление тем, вопросов по темам и ответов на вопросы;
- генерацию тестовых заданий на основе случайной выборки из базы данных с указанными пользователем параметрами, сохранение и удаление заданий, формирование соответствующих файлов в формате MS Word, снабженных идентифицирующими штрих-кодами, и их распечатку;
- выполнение операций с единой базой данных, включающей вопросы, ответы и сформированные тесты: сохранение, очистка, экспорт, импорт;
- работу (включая проверку правильности полученных ответов) с ранее сгенерированными тестовыми заданиями, выбор которых осуществляется пользователем вручную путем указания позиции в списке или ввода идентификатора, либо производится автоматически путем сканирования штрих-кода через мобильное приложение.

Внешний вид окна программы “Генератор тестов” приведен на рисунке 1: