

КОМПЬЮТЕРЫ И САМООБУЧЕНИЕ

А. А. Андреев, А. М. Гормаш, Д. О. Казаков

Белорусский государственный университет

Объектом исследования является модель для прогнозирования радиационной и химической обстановки.

Цель работы – оптимизация моделей прогнозирования и разработка программного модуля, который позволит повысить качество подготовки студентов и курсантов обучающихся на военном факультете БГУ по военно-учетным специальностям, предназначенным для войск РХБ защиты Вооруженных Сил Республики Беларусь.

На данном этапе в результате работы была разработана основа для создания программы, исключающей необходимость использования средств малой механизации, что позволяет оперативно прогнозировать радиационную и химическую обстановку.

Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели: программа мультимедийная, демонстрационная, обучающая, контролирующая.

ВВЕДЕНИЕ

Совокупность результатов последствий разрушений потенциально опасных объектов промышленной инфраструктуры представляется радиационной и химической обстановкой.

Радиационная и химическая обстановка – это часть тактической обстановки, возникшей в результате разрушения потенциально опасных объектов промышленной инфраструктуры, характеризующей состояния поражающих факторов пространстве и времени относительно последствий их возникновения и существования.

Исходя из возникающей потребности и полноты имеющегося объема разведанных о радиационной и химической обстановке, определение ее показателей осуществляется методом прогноза или регистрацией параметров по их фактическому состоянию к соответствующему времени.

В практике используются данные прогнозируемой обстановки на основе имеющихся к этому времени разведанных. Прогнозируемая радиационная и химическая обстановка определяется на ближайшую перспективу.

На данный момент времени при какой-либо чрезвычайной ситуации используются методы, требующие ручного расчета и дальнейшего анализа, что затрачивает слишком много времени и впоследствии может оказаться губительным.

Следовательно, требуется оптимизация прогнозирования радиационной и химической обстановки и ее ускорение. Разрабатываемый программный модуль в последствии предоставит возможность рассчитать и спроектировать обстановку в течение 2-3 мин.

Все программы выполнены на языке программирования «Java».

1. Оценка химической обстановки, возникшей в результате разрушения (аварии) объекта химической промышленности.

Первое приложение содержит 4 вкладки:

- «График»,
- «Ввод данных»,
- «Карта»,
- «Результаты вычисления».

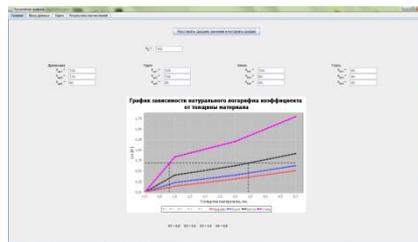
Первая вкладка («График») предназначена для вычисления коэффициентов ослабления полевых инженерных сооружений, характеризуемых конкретными конструкционными параметрами.



Вводятся значения плотности потока гамма-излучения, а также плотность потока гамма-излучения через защитный слой древесины, грунта, бетона и стали (для 1, 3 и 5 см).



После нажатия на кнопку «Рассчитать средние значения и построить график» программа выводит средние значения плотности потока гамма-излучения для каждого материала каждой толщины и строит график зависимости вида $\ln K = f(x)$ ($K = n_{\text{ср}} / n_{\text{ср}} -$ коэффициент ослабления) для каждого исследуемого защитного материала.



Используя экспериментально полученные значения слоев половинного ослабления исследуемых материалов, рассчитываются коэффициенты ослабления полевых инженерных сооружений, характеризуемые вводимыми параметрами.



Вкладка «Ввод данных» содержит поля для ввода информации, необходимой для проведения прогноза и оценки возможной обстановки.

- вносятся данные объекта (предприятия, транспортного средства, координаты, тоннаж емкостей хранения (перевозки), способ хранения сильнодействующих отравляющих веществ (далее – СДЯВ));
- общее обозначение предприятия со СДЯВ;
- метеорологические условия (скорость и направление ветра у поверхности земли, вертикальную устойчивость воздуха(инверсию, изометрию, конвекцию), температура воздуха и подстилающей поверхности);
- топографические особенности местности;
- данные о количестве личного состава, попадающего в зону загрязнения, и о оснащении противогазами.

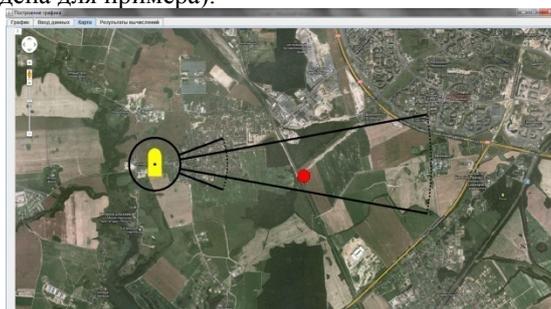
После нажатия на кнопку «Расчитать глубину распространения первичного и вторичного облаков»:

- выводятся значения глубины распространения первичного (Г1) и вторичного (Г2) облаков;

- по рассчитанным данным наносится химическая обстановка на карту (вкладка «Карта»).



На карте отмечаются месторасположения аварии и личного состава (карта приведена для примера).

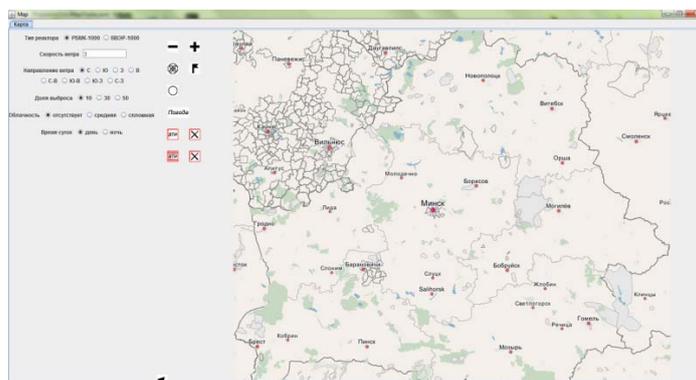


Вкладка «Результаты вычислений» содержит только одну кнопку («Вычислить результаты»), после нажатия на которую на экран выводятся:

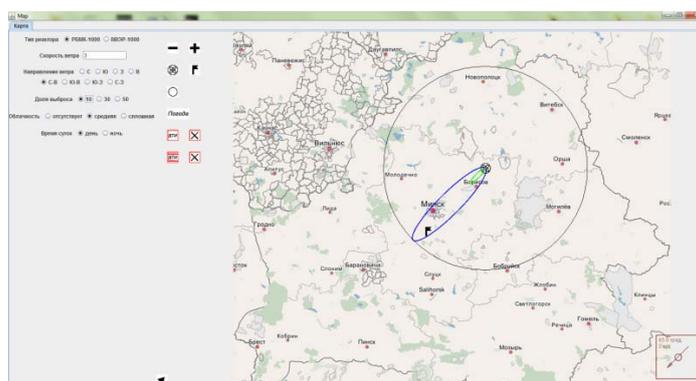
- расстояние от эпицентра до подразделения;
- время подхода облака СДЯВ;
- возможные потери;
- время испарения СДЯВ.

2. Прогнозирование и оценка возможных последствий разрушений (аварий) атомных электростанций.

Вкладка «Карта» содержит поля для ввода информации об атомных электростанциях (далее – АЭС) и метеорологических характеристик.



После ввода данных идет расчет прогнозируемых зон загрязнения местности. На карте отмечается месторасположения АЭС, после чего наносится прогнозируемая обстановка.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения этапов научно-исследовательской работы получены следующие основные результаты:

Проведен анализ существующих на сегодняшний день моделей прогнозирования радиационной и химической обстановки.

Создана модель программы для оперативного прогнозирования химической обстановки после аварии на объектах хранящих и использующих СДЯВ.

Создана модель программы для оперативного прогнозирования радиационной обстановки после аварии на АЭС.