

МОДЕЛИ ЭКСТРЕННОЙ ЭВАКУАЦИИ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА ПРИ УГРОЗЕ СО СТОРОНЫ ПРИРОДНОГО ПОЖАРА

В.Ю. Беляев, А.А. Тарасенко. Национальный университет гражданской защиты
Украины, г. Харьков, ул. Чернышевского 94, (057)7073490,
tarasenkoalexandr.68@gmail.com

Невозможность заблаговременного создания плана эвакуации населенного пункта в случае угрозы со стороны природного пожара, учитывающего конкретный сценарий развития ЧС, приводит к необходимости создания оперативного плана эвакуации (ОПЭ). Экстренный порядок эвакуации предъявляет повышенные требования к оперативности данной процедуры, что осуществимо лишь при использовании соответствующего программного обеспечения. ОПЭ должен строиться на основе прогноза динамики физических и геометрических параметров области природного пожара. Поскольку данная динамика формируется под воздействием локальных значений пирологических факторов, то решение данной задачи невозможно без привлечения современных компьютерных технологий, в частности, - географических информационных систем (ГИС). Использование последних предполагает создание математических моделей, адаптированных к требованиям ГИС и адекватно описывающих выходные параметры.

В Университете гражданской защиты Украины (г. Харьков) ведутся работы по созданию комплекса математических моделей и компьютерных программ, позволяющих прогнозировать динамику параметров природных пожаров с учетом ряда пирологических факторов:

- рельефа местности - предложена модель, позволяющая на основании лишь «твердых» крупномасштабных топографических карт воссоздавать с высокой точностью уравнения поверхностей рельефа. Модель позволяет функционально задавать крутизну и экспозицию склона, находить профиль произвольной трассы и т.д.;

- пространственного распределения пирологических параметров элементов ландшафта - предложена векторно-функциональная модель, совмещающая в себе высокую точность векторных цифровых моделей местности (ЦММ) (описывающих контуры ландшафтных объектов - полигонов) с возможностью функционального задания пирологических и иных характеристик внутри полигонов и получение тематических слоев ГИС. Модель превосходит, таким образом, возможности растровых ЦММ;

- ветрового воздействия - предложена модель неоднородного векторного поля скорости приземного ветра, учитывающая влияние топографии (рельефа и растительного покрова) местности;

- влажности растительного горючего материала (РГМ) - ведутся работы по созданию ГИС-ориентированной модели динамики влажности РГМ под действием природных факторов.

Также получены континуальные модели локализации и ликвидации природного пожара, позволяющие получать оптимальные (по различным критериям) сценарии ввода сил и средств (СС) в очаг, а также, на основании ранее освещенных моделей, осуществлять расчет оптимального маршрута наземной доставки СС в условиях бездорожья и с учетом топографии местности.

Логическим дополнением упомянутых моделей является разрабатываемая в настоящее время модель экстренной наземной эвакуации населенного пункта в случае угрозы ему со стороны природного пожара при условии частичной или полной недоступности существующей сети автодорог, возникающей при распространении природного пожара или иной чрезвычайной ситуации (ЧС). Предполагается получение оптимального сценария эвакуации населения населенного пункта имеющимися в наличии автосредствами при учете динамического характера области ЧС, влиянии ландшафтных параметров и поражающих факторов ЧС на скорость эвакуации.