

А. А. Емельянов, докт. экон. наук, профессор Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, Смоленск, edit@s-university.ru

Н. З. Емельянова, канд. экон. наук, доцент Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, edit@s-university.ru

Выявление принадлежности точек к объектам территорий в имитационных моделях Actor Pilgrim

Имитационное моделирование сложных процессов, динамику которых необходимо апробировать не только во времени, но и в пространстве, невозможно без применения топографического информационного обеспечения моделей и точной привязки всех исследуемых пунктов к сложным пространственным объектам на поверхности Земли. Определение площади такого объекта — самая простая задача, она решается с помощью вычислительных методов геометрии. Однако распознавание точек, появляющихся в процессе моделирования, на принадлежность к этим объектам — это динамическая задача, для решения которой не существует универсальных методов. Ниже рассматриваются решения некоторых таких задач.

Ключевые слова: вычислительная геометрия, пространственная имитация, Actor Pilgrim, метод Монте-Карло.

Введение

Имитационное моделирование стало применяться около 30 лет назад для решения задач оперативного планирования с динамической идентификацией точек на принадлежность к пространственным объектам со сложной геометрической конфигурацией благодаря развитию вычислительной базы и разработке соответствующего программного обеспечения для целей моделирования [1, 2]. Такие задачи возникают в энергетике, в сельском хозяйстве, в деятельности МЧС, в службах контроля загрязнений в связи с авариями на опасных объектах в России и за рубежом, в военном деле.

В электроэнергетике в связи с развитием и реорганизацией отрасли возникают задачи размещения как отдельных объектов, так и распределенных систем.

В экономике сельского хозяйства территориальные объекты (поля, угодья) могут иметь как несложные, так и замысловатые границы. В связи с развитием передовых

стран — производителей продовольствия и необходимостью управления их обширными по площади полевыми ресурсами возникли задачи передислокации некоторых объектов: полевых баз (в России «полевых станков»), пунктов приема зерна, производства кормов, передислокации животноводческих ферм и изменения всей сельскохозяйственной логистики.

Внезапные экстремально высокие загрязнения территории могут возникнуть по разным причинам, в том числе из-за техногенных аварий с аварийными выбросами радиоактивных и химических опасных веществ. Если, например, после выброса зона заражения образуется в результате выпадения мелкодисперсного аэрозоля или осаждения туманного (воздушно-капельного) облака, то ее границы в первый небольшой отрезок времени могут напоминать эллипс, в одном из фокусов которого был выброс, а второй фокус задан направлением ветра. Но далее границы зоны усложняются во времени в связи с метеоусловиями.