

рить расчеты. Критерий χ^2 позволяет прекратить увеличение степени полиномов даже, если система несовместна.

УДК 004.023

Расчет железнодорожной цистерны с помощью генетического алгоритма

Бондарь М.Ю.

Белорусский национальный технический университет

При транспортировке жидкости одна из самых опасных проблем – относительное движение жидкости в цистерне, возникающее при повороте из-за инерционных сил. Этот фактор приводит к увеличению момента инерции транспортного средства, что нередко может привести к его опрокидыванию. Несмотря на то, что железнодорожный транспорт не совершает сложные маневры, так как его движение ограничено железнодорожными путями, данная проблема актуальна и для железнодорожных цистерн. Изображение поперечного разреза цистерны отобрано на рис. 1.

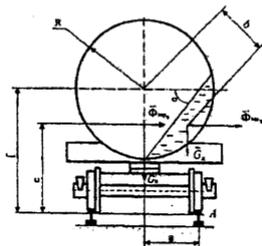


Рис. 1. Иллюстрация модели цистерны:

$G_{\text{в}}$ – масса вагона; $G_{\text{ж}}$ – масса жидкости; R – радиус цистерны; f – высота центра цистерны; φ – угол отклонения жидкости от горизонтали; b – расстояние от центра массы жидкости до центра цистерны; $\Phi_{\text{перв}}$ – переносная сила инерции вагона; $\Phi_{\text{перж}}$ – переносная сила инерции вагона; f – высота центра тяжести вагона; a – половина расстояния между рельсами

Исходя из принципа Даламбера, условия опрокидывания можно описать следующим уравнением:

$$\sum M_{iA} = 0,$$

$$G_{\text{г}} a + G_{\text{ж}} \cdot (f - b \cos(\varphi)) = \Phi_{\text{перг}} \cdot e + \Phi_{\text{перж}} \cdot (f - b \cos(\varphi)).$$

Используя данное уравнение, можно описать многопараметрическую многокритериальную математическую модель системы.

В качестве параметров выделены следующие:

- радиус цистерны;
- длина цистерны;
- процентное отношение количества перевозимой жидкости к полному объему цистерны.

Критерии модели выбраны следующие:

- масса цистерны (минимизация);
- масса жидкости (максимизация);
- скорость входа железнодорожного состава в поворот (максимизация);
- опрокидывающий момент (минимизация).

Оптимизировав данную модель можно выделить такие параметры, при которых возможна перевозка максимального количества жидкого груза за минимальное время с опрокидывающим моментом, не способным перевернуть вагон цистерны.

УДК 519.63

Получение реалистичного изображения трехмерного объекта методом обратной трассировки лучей

Сиденко Л.А., Гурский Д.И.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время вопросы, связанные с отображением на экране дисплея разнообразных изображений, как никогда актуальны. Графика используется практически во всех областях деятельности человека, так или иначе связанных с использованием компьютера. Графическое представление информации может быть как всего лишь более удобным средством представления информации и организации взаимодействия пользователя с вычислительной машиной, так и неотъемлемой частью вычислительного комплекса, например, при моделировании сложных процессов, природных явлений, реалистичной графики в трехмерных компьютерных играх.