

Расчет РДТТ как игра с природой

Андреев А.И., Андреева Н.В

ЧОО ВО – Ассоциация «Тульский Университет (ТИЭИ)»,
Тула, Россия (300026 Россия, г.Тула, ул.Рязанская, 1),
Тульский Государственный Университет,
Тула, Россия (300012 Россия, г. Тула, ул. проспект Ленина, 92)
e-mail: andreevpr2013@yandex.ru

Аннотация. Для построения модели полета необходимо учитывать множество параметров при движении ракеты. Все эти факторы можно отнести к задачам принятия решения в условиях неопределенности или, другими словами, игры с природой.

Ключевые слова: ракета, расчет траектории ракеты, игрок, матрица, природа.

Для построения модели полета необходимо учитывать множество параметров при движении ракеты. Все эти факторы можно отнести к задачам принятия решения в условиях неопределенности или, другими словами, игры с природой.

Отличительная особенность игры с природой состоит в том, что в ней сознательно действует только один из участников, в большинстве случаев называемый игрок 1(ракета). Игрок 2 (природа) сознательно против игрока 1(ракета) не действует, а выступает как не имеющий конкретной цели, так и случайным образом выбирающий очередные «ходы» по игре. Поэтому термин «природа» характеризует некую объективную действительность, которую не следует понимать буквально.

Рассмотрим организацию и аналитическое представление игры с природой. Пусть игрок 1(ракета) имеет m возможных стратегий: A_1, A_2, \dots, A_m , а у природы имеется n возможных состояний (стратегий): $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_n$, тогда условия игры с природой задаются матрицей A выигрышей (потерь) игрока 1:

$$A = \begin{pmatrix} & \Pi_1 & \Pi_2 & \dots & \Pi_n \\ A_1 & a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ A_2 & a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_m & a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Возможен и другой способ задания матрицы игры с природой: не в виде матрицы выигрышей (потерь), а в виде так называемой матрицы рисков $R=||r_{ij}||_{m,n}$. Величина риска – это размер платы за отсутствие информации о состоянии среды. Матрица R может быть построена непосредственно из условий задачи или на основе матрицы выигрышей (потерь) A .

Зная состояние природы (стратегию) Π_j , игрок выбирает ту стратегию, при которой его выигрыш максимальный или потеря минимальна, т.е.

$r_{ij} = \beta_j - a_{ij}$, где $\beta_j = \max(a_{ij})$, при заданном j ; $1 \leq i \leq m$, если a_{ij} – выигрыш (попадает в цель).

$r_{ij} = a_{ij} - \beta_j$, где $\beta_j = \min(a_{ij})$, при заданном j ; $1 \leq i \leq m$, если a_{ij} – потери (промахивается).

Неопределенность, связанную с полным отсутствием информации о вероятностях состояний среды (природы), называют «безнадежной».

В таких случаях для определения наилучших решений используются следующие критерии: Вальда, Сэвиджа, Гурвица.

Список литературы

1. Шагин В.М. Теория игр [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Шагин.- М.: Юрайт, 2015.- 223 с.- Режим доступа: [http:// www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) ЭБС Юрайт
2. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие/ И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник, Инфра-М, 2010, 2012, 2014.
3. Просветов, Г.И. Математика в экономике: задачи и решения: учебник/ Г.И. Просветов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство "Экзамен", 2008. - 446 с.
4. Шаповал, А.Б. Инвестиции: математические методы: учебное пособие/ А.Б. Шаповал. - М.: Форум, Инфра-М, 2007. - 96 с.