4. Кузнецов В.В. // Теорет. эксперим. химия. - 2000. - Т.36, № 3. - С.159-161.

5. Кузнецов В.В. // Изв. АН. Сер. хим. – 2005. - № 7. – С.1499-1507.

6. Курамшина А.Е., Мазитова Е.Г., Кузнецов В.В. // Современные наукоемкие технологии – 2006. - №2. – с.80-82.

7. Мазитова Е.Г., Курамшина А.Е., Кузнецов В.В. // Журн. орг. химии. – 2004. – Т.40, вып.4. – С.615-616.

8. HyperChem 5.02. Trial version. www.hyper.com.

9. .Курамшина А.Е., Бочкор С.А., Кузнецов В.В. // Журн. орг. химии. – 2006. – Т.42, вып.4. – С.629-631.

10. Внутреннее вращение молекул / под ред. В.Дж. Орвилл-Томаса. М.: Мир, 1975. – С.355.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ИГР

Степаненко Е.В., Степаненко И.Т.
Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина,
Тамбовское высшее военное авиационное инженерное училище радиоэлектроники (ВИ)
Тамбов, Россия

Информация – один из наиболее значимых в настоящее время ресурсов. И сейчас все также справедливо высказывание «Кто владеет информацией, тот владеет миром». Более того, на первый план выходит необходимость эффективно использовать имеющуюся информацию. Теория игр в купе с теорией оптимального управления позволяют принимать правильные решения в разнообразных конфликтных и неконфликтных ситуациях.

Теория игр – математическая дисциплина, касающаяся конфликтных задач. Военное дело, существо которого состоит в конфликте, стало одним из первых полигонов применения на практике разработок теории игр.

Изучение задач военных сражений с помощью теории игр (в том числе дифференциальных) – это большой и трудный предмет. Применение теории игр к задачам военного дела означает, что для всех участников могут быть найдены эффективные решения –оптимальные (позволяющие максимально решить поставленные задачи) стратегии.

Попытки разбирать военные игры на настольных моделях делались много раз. Но эксперимент в военном деле (как и во всякой другой науке) есть средство как для подтверждения теории, так и для угадывания новых путей для анализа.

Военный анализ есть вещь гораздо более неопределенная в смысле законов, предсказаний и логики, нежели физические науки. По этой причине моделирование с подробно и тщательно подобранными реалистическими деталями не может дать общего достоверного результата, если партия не будет повторена очень большое число раз. С точки зрения дифференциальных игр единственное, на что можно надеяться, – это на подтверждение заключений теории. Особенно важен случай, когда такие заключения выведены исходя из упрощенной модели (по необходимости это случается всегда).

В некоторых случаях дифференциальные игры в задачах военного дела играют совершенно явную и не требующую особых комментариев роль. Это верно, например, для большинства моделей, включающих преследование, отступление и другое маневрирование подобного рода [1]. Так, в случае управления автоматизированными сетями связи в условиях сложной радиоэлектронной обстановки были предприняты попытки использовать лишь стохастические многошаговые антагонистические игры [4]. Целесообразным представляется использование дифференциальных игр, поскольку их применение позволяет во многих случаях с большой долей достоверности описать необходимые процессы и найти оптимальное решение задачи.

Нередко в конфликтных ситуациях противоборствующие стороны объединяются в союзы для достижения лучших результатов. Поэтому возникает необходимость изучения коалиционных дифференциальных игр. Кроме того, идеальных ситуаций (без каких-либо помех, препятствий, посторонних возмущений) в мире не существует. А значит, целесообразно исследовать коалиционные дифференциальные игры при неопределенности.

Существуют различные подходы к построению решений дифференциальных игр. Один из традиционных – решение игровых задач при неопределенности на основе принципа максиминной полезности Вальда. Он имеет ряд недостатков. Среди них – слишком «заниженные» гарантированные выигрыши, поскольку при формализации гарантированных решений приходиться ориентироваться на «самое плохое», что может произойти, а также внутренняя неустойчивость множества таких исходов [2].

Избежать указанных недостатков решения и, дополнительно, численно оценить «угрожающий эффект» угрозы и контругрозы, возможно, используя принцип минимаксного сожаления (риска) в многокритериальных и игровых задачах при неопределенности [3].

В настоящее время это наиболее интересный, перспективный и, а то же время, наименее изученный подход к построению решений дифференциальных игр при неопределенности, в том числе и коалиционных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Айзекс Р. Дифференциальные игры. М.: Мир, 1967, 479 с.
2. Жуковский В.И. Введение в дифференциальные игры при неопределенности. М., 1997, 461 с.
3. Жуковский В.И., Жуковская Л.В. Риск в многокритериальных и конфликтных системах при неопределенности. М., 2004, 272 с.
4. Семисошенко М.А. Управление автоматизированными сетями декаметровой связи в условиях сложной радиоэлектронной обстановки. СПб.: ВАС, 1997, 364 с.

ПРЕДФРАКТАЛЬНЫЙ ГРАФ С РЕГУЛЯРНОЙ ЗАТРАВКОЙ, ЕГО РАСПОЗНАВАНИЕ

Утакаева И.Х.
Карачаево-Черкесская государственная технологическая академия

Задача распознавания объектов и явлений является актуальной задачей искусственного интеллекта и многих задач в военной области, в связи с этим вызывает интерес ее постановка и исследование.

В данной работе рассматривается задача распознавания предфрактального графа (см.[1,2]) $G=(V,E)$ с непересекающимися старыми ребрами, когда в качестве затравки (см.[3]) $H=(W,Q)$ выступает регулярный n-вершинный граф степени s=n-2.

Пусть множество Q состоит из $q=|Q|=\frac{n(n-2)}{2}$ ребер. Найдем количество ребер данного предфрактального графа

$$m(n,q,L)=q\left(1+n+n^2+...+n^{L-1}\right)=\frac{n(n-2)}{2}\,\frac{n^L-1}{n-1} \tag{1}$$

Справедливы следующие теоремы.

Теорема 1. Пусть граф $G=(V,E)$ является таким (n,L)-графом, в котором старые ребра (см.[3]) не пересекаются и его затравка $H=(W,Q)$ является однородным графом степени $\deg H=n-2$. Тогда его множество вершин V разбивается на два подмножества V_1 и V_2, где V_1 составляют вершины, степень которых равна $n-1$, а V_2 составляют вершины, степень которых равна $n-2$. При этом мощности этих множеств определяются соотношениями

$$|V_1|=\frac{n(n-2)\left(n^{L-1}-1\right)}{n-1} \tag{2}$$

$$|V_2|=\frac{n^L-1}{n-1}+n-1 \tag{3}$$

Доказательство. По условию теоремы, старые ребра в графе G не пересекаются. Это значит, что какая-либо из вершин $v\in V$ либо инцидентна одному старому ребру, либо не инцидентна ни одному из старых ребер. В первом случае - вершина инцидентна одному старому ребру и, в силу однородности $H=(W,Q)$, s ребрам затравки, т.е. степень этой вершины равна $s+1$. Во втором случае вершина v инцидентна только ребрам затравки и, следовательно, ее степень равна s. Таким образом, множество вершин V можно разбить на два подмножества V_1 и V_2, где V_1 составляют вершины, степень которых равна $s+1$, а V_2 составляют вершины, степень которых равна s.

Докажем теперь вторую часть теоремы.

Подмножество V_1 составляют только те вершины, которые инцидентны старому ребру. Используем формулу (1), для вычисления количества старых ребер, $m(n,q,L-1)=q\frac{n^{L-1}-1}{n-1}$ и, учитывая, что каждому старому ребру инцидентны две вершины, получим $|V_1|=2q\frac{n^{L-1}-1}{n-1}$. Т.е. соотношение (2) доказано.