

позволяет не только строить деревья решений, но и строить диаграммы влияния, отображающие взаимосвязи между различными частями задачи, строить диаграммы рисков и производить анализ чувствительности оценивая значимость отдельных факторов задачи.

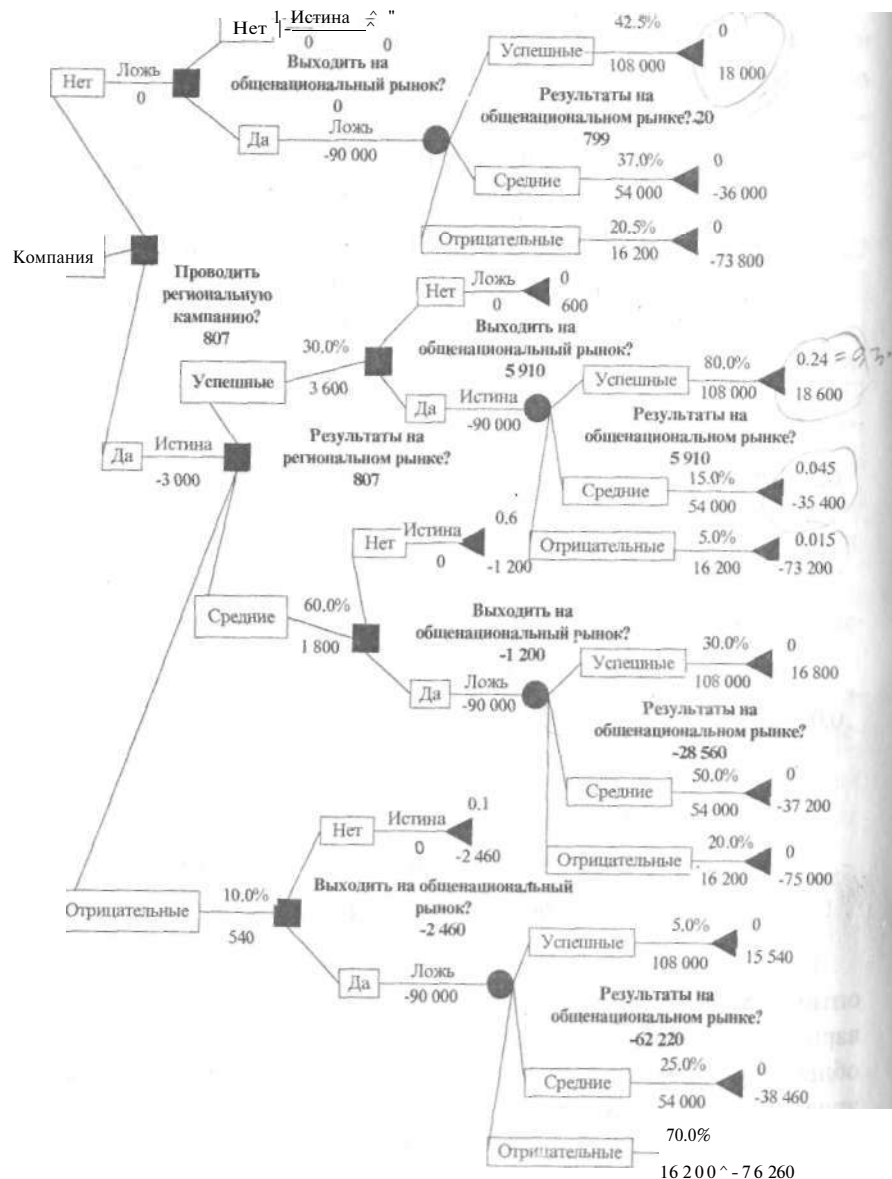


Рис. 5.5

5.7. Дифференциальные игры преследования

Когда собака гонится за кроликом, то даже если она все время видит его, она не знает его дальнейшего поведения и может руководствоваться только знанием физических возможностей кролика и своих собственных.

Игры преследования часто называются дифференциальными, так как в них поведение обоих игроков описывается дифференциальными уравнениями.

Таково своеобразие задачи преследования одного управляемого объекта другим управляемым объектом, математическому описанию которой посвящен данный раздел. Конечно, здесь речь идет не о животных, а о технических объектах, но у этих объектов предполагается некоторая свобода действий, аналогичная свободе воли животных. Рассмотрим игры, в которых участвуют два игрока: убегающий и преследующий. Такие игры преследования называются дифференциальными, так как в них поведение обоих игроков описывается дифференциальными уравнениями. Приведем лишь качественное описание основных идей подобного класса игр.

5.7.1. Фазовые координаты и управления. Типичными примерами дифференциальных игр являются сражения, воздушные бои, преследование судна торпедой, перехват самолета зенитной ракетой, охрана объектов. Если один из игроков выключается из игры, мы получаем обычную задачу максимизации. Она уже относится к вариационному исчислению и составляет основную часть теории управления.

Решения игроков всегда заключаются в выборе некоторых величин, называемых управлениями. Они определяют собой значения других величин — фазовых координат. Последние обладают тем свойством, что знание их значений в любой момент времени полностью определяет течение игры.

5.7.2. Игры с движущимся объектом. Возьмем в качестве примера движущегося объекта автомобиль и рассмотрим при этом уравнение движения, фазовые координаты, управления и различия между последними. Автомобиль выбран потому, что его свойства общеизвестны. Рассуждения можно применить лишь с малыми изменениями к любому движущемуся объекту. Летательные аппараты движутся в трехмерном пространстве, но принцип остается тот же.

Геометрическое положение объекта, например автомобиля, описывается тремя фазовыми координатами: x_i — декартовы координаты