

Секция «9. Количественные методы и информационные технологии в финансах и экономике»

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ОКАЗАНИЯ ГУМАНИТАРНОЙ ПОМОЩИ СИРИИ МЕТОДАМИ ТЕОРИИ ИГР

Каюмов Ильдар Русланович

Студент

*Финансовый университет при Правительстве РФ, Факультет финансов и кредита,
Москва, Россия*

E-mail: irkauytov@gmail.com

Научный руководитель

доцент Яценко Наталья Алексеевна

Согласно одному из используемых в теории игр определений понятия неопределенности, её можно рассматривать как получение выигрыша в конкретной ситуации активным заинтересованным участником при условии, что он в большей степени зависит от неизвестного заранее состояния противника. В реальности противники чаще всего не обладают полными данными о действиях друг друга, то есть недостаточно информированы [2]. Такая неопределенность и не информированность может быть из-за:

- нестабильности экономической ситуации или упадка экономики
- рыночной конъюнктуры или политики правительства
- уровня инфляции или курса валют и т.п.[1].

Следовательно, неопределенность зависит от недостатка информации о внешних условиях, в которых будет приниматься решение, но не зависит от действий игроков. И выбор решения в таких задачах зависит от объективной действительности, которая в математической модели называется «природой» [1].

Что такое «Природа» в теории игр? Данный термин понимается в широком смысле – это конкурирующая среда, рынок, который противостоит предпринимателю, а так же это могут быть и сами природные или климатические условия и различные процессы, которые сопровождают экономическую деятельность [2]. То есть «Природа» – обобщенное понятие противника, антагонистическая сторона, которая не преследует никаких целей в конфликте двоих. К примеру, если «природу» принять за конкурентную среду, то проигрыш ее конкурента, второго игрока, будет ценой борьбы с конкурентами на рынке. И эта сторона не стремится «специально» навредить противнику, однако может нанести вред, когда ее «проигрыш» будет минимален. Сама же математическая модель таких ситуаций называется «Игрой с природой», то есть игрой, в которой осознанно действует только один из игроков, а именно лицо, принимающее решение. Такое лицо обозначим через А, а второе лицо - «природу», которая принимает неопределенным образом то или иное свое состояние, не преследуя конкретной цели и безразлично к результату игры, через П. Игрока А в играх с природой называют статистиком, а теорию игр с природой – теорией статистических решений [1].

В теории игр с природой различают две ситуации, в зависимости от добываемой информации: принятие решений в условиях риска (когда известны вероятности, с которыми природа принимает каждое из возможных состояний), принятие решений в условиях неопределенности (когда нет возможностей получить информацию о вероятностях

появления состояний природы). Такую неопределенность, связанную с отсутствием информации и возможностью ее получить, называют «безнадежной» или «дурной» [1].

Рассмотрим применение теоретико-игрового подхода при принятии решений в связи с имевшими место событиями гражданской войны в Сирии. В Израиле на заседании кнессета по иностранным делам и обороне 3 июня 2013 года Моше Яалон (министр обороны) высказал свое мнение по поводу ситуации в Сирии: «... Сирия расколота на две части. ... Ситуация в Сирии непредсказуема...» а так же, что только 40 % территории находится в руках президента Башада Асада, а как минимум 4 района в Дамаске находятся в руках повстанцев [3].

Задача: смоделировать ситуацию и определить оптимальные условия для поставки Россией медицинского груза для помощи гражданским лицам в горячие точки Сирии.

Осуществлять поставку груза можно в любое время, однако, во время обострения конфликта это сделать крайне сложно, в то время как во время мирной обстановки это сделать легко. Сегодняшнюю ситуацию в Сирии будем оценивать, как временно стихшую. Исходя из данных прошлой поставки груза Россией в Сирию в город Латаркия 17 ноября 2013 года (вес медицинского груза составил 40 тонн)[3], можно сделать прогноз на следующую поставку. Будем рассматривать возможность со стороны России отправить груз весом либо 40, либо 35, либо 30 тонн. В зависимости от ситуации в Сирии общие затраты на поставку груза будут меняться, так как будет меняться вес груза, поскольку вероятность захвата самолета и груза повстанцами и потеря груза Россией выше во время обострения конфликта. Вероятности трех ситуаций для простоты решения обозначим в десятых и сотых долях и будем воспринимать так: вероятность того, что военные действия прекратятся, и настанет мирное время – 0,12; вероятность временно стихшей обстановки в Сирии – 0,47; вероятность продолжения обострения конфликта – 0,41. Рисунок 1.

Нужно отметить, что существуют затраты на подготовку и использование медицинской группы по сбору груза и людей в этом участвующих, которые составляют: в мирное время – 41 млн., во время стихшей обстановки – 35 млн., во время обострения конфликта – 38 млн. рублей.

Построим платежную матрицу: Рисунок 2

Произведем расчет ожидаемой средней платы доставки грузов: Рисунок 3.

Исходя из полученных данных, не учитывающих степени рисков, видно, что наименьшая плата приходится на время обострения конфликта – это перевозка 30 тонн медицинского груза за 224,63 млн. рублей. Однако ввиду того, что при проведении военных действий может быть утрачен не только сам груз, а и самолет, его доставляющий, стоимость которого в расчет не принималась, есть необходимость рассмотреть вариант доставки груза во второй ситуации – во время затишья. Вероятность наступления такой обстановки наивысшая – 0,47, тогда как средние затраты в это время на 11,8% дешевле затрат на перевозку в мирное время, хотя и на 12,2 % дороже затрат во время обостренного конфликта. Однако такое удорожание компенсируется снижением риска утери поставляемой медицинской помощи и возможных человеческих потерь. Именно этой стратегией руководствуется В.В. Путин, по указанию которого гуманитарная помощь в Сирию совершается в города, которые находятся в руках президента Башада Асада во время стихшей военной обстановки.

Литература

1. Лабскер Л.Г., Бабешко Л.О. // Игровые методы в управлении экономикой и бизнесом: учеб. пособие, 2001. – 464с.
2. Киселева И.А. // Моделирование рискованных ситуаций: учеб. пособие, 2007. – 102 с.
3. Информационно-телеграфное агентство ИТАР-ТАСС - <http://www.itar-tass.com/>

Иллюстрации

Ситуация в Сирии	Вес медицинского груза (в тоннах)	Средняя общая цена (в млн рублей)
Мирное время	40	250
Временно стихшая	35	218,75
Обострение конфликта	30	187,5

Рис. 1: Начальные данные

Вероятность \ Ситуация	0,12	0,47	0,41
	Мирное время	Временно стихшая	Обострение конфликта
40 тонн	$250+41=291$	$250+35=285$	$250+38=288$
35 тонн	$218,75+41=259,75$	$218,75+35=256,75$	$218,75+38=253,75$
30 тонн	$187,5+41=228,5$	$187,5+35=225,5$	$187,5+38=222,5$

Рис. 2: Платежная матрица

Ситуация	Средняя ожидаемая плата
Мирное время	$0,12*291+0,47*285+0,41*288 = 286,95$
Временно стихшая	$0,12*259,75+0,47*256,75+0,41*253,75= 255,88$
Обострение конфликта	$0,12*228,5+0,47*225,5+0,41*222,5=224,63$

Рис. 3: Ожидаемая средняя плата