

Шульженко Л.Е.

УДК 338.065

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО АЛЬЯНСА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Актуальность. Стратегические альянсы предприятий в рыночных условиях широко распространенное явление. Так как именно с их помощью, формируется устойчивый рынок спроса и предложения на специфические товары и услуги. При создании альянсов возникает проблема оптимизации имущественного участия партнеров в альянсе. Для решения этой проблемы целесообразно воспользоваться методами экономико-математического моделирования. Однако разработка адекватных моделей представляет известную методическую проблему ввиду их сложности.

Рынок таких предприятий, как машиностроительные заводы, угольные шахты и металлургические заводы наиболее уязвим на сегодняшний день. Создание стратегического альянса между тремя этими предприятиями позволит достигнуть экономии в масштабе деятельности и реализации готовой продукции, которые будут выражаться в снижении затрат при увеличении объемов производства и сбыте посредством использования относительных преимуществ рынка каждого из партнеров; способствует расширению базы данных клиентов; выхода на рынок с иностранными партнерами.

Актуальность данной темы заключается в необходимости формирования устойчивого рынка спроса путем создания альянса между машиностроительными заводами, угольными шахтами и металлургическими заводами на ограниченном рынке. Использование системного анализа, дает возможность не только определить участника этого рынка, но и смоделировать их взаимоотношения. Именно это, позволит отечественным предприятиям, объединившись в стратегический альянс на уровне кооперации интересов, выжить в условиях трансформации и интеграции, и при этом сохранить существенную часть национальной экономики.

Анализ публикаций. Проблема соблюдения интересов участников альянса давно и плодотворно изучается в научной литературе, а именно: А. Гречко [1], ДЖ. Уокер [2], В. Витлинский [5]. Вопросам моделирования стратегического альянса посвящены научные труды таких авторов как: Г.И. Просветов, Роберт Л. Уоллес, А.Н. Петров, П. Напало, Дж. Остерведц, Р. М. Кантер, К. Оливер и др. Задача оптимизации имущественного участия сводится к многокритериальной задаче нелинейного программирования такими учеными как: Р. Кини, Х. Райфа [3] и М. Гераськин [4]. При этом для решения задачи оптимизации используют различные методы векторной оптимизации. На концептуальном уровне рассматриваемая задача достаточно хорошо разработана в указанных источниках и содержательная постановка задачи, как правило, не вызывает затруднений. Однако на методическом уровне существуют проблемы, связанные с практической реализацией сложных математических моделей.

Целью статьи является разработка мероприятий по реализации методики оптимизации имущественного участия промышленных предприятий в стратегическом альянсе.

Изложение основного материала. В проанализированных источниках литературы стратегический альянс рассматривается как: особый тип сотрудничества; коалиция двух и более предприятий; партнерство между фирмами; формальное или неофициальное соглашение между двумя или более компаниями; коалиционная организационная форма внешнеэкономической деятельности фирм неинвестиционного характера.

Стратегический альянс (союз) – это особый тип сотрудничества предприятий (организаций) и формирование их коалиций, основывающихся на взаимных потребностях.

Стратегический альянс – коалиция двух или более предприятий (организаций), создаваемая, для достижения стратегически существенных целей, которые являются для них взаимовыгодными.

Стратегический альянс – это партнерство между фирмами, в котором ресурсы, способности и стержневые компетенции фирм объединяются для достижения наилучшего результата. Альянс означает сотрудничество между группами, которое дает лучшие результаты по сравнению с теми, которые могли бы быть получены от простой сделки.

Стратегический альянс (партнерство) – это формальное или неофициальное соглашение между двумя или более компаниями с общими деловыми целями.

Стратегический альянс – (strategic alliance) коалиционная организационная форма внешнеэкономической деятельности фирм, суть которой заключается в использовании комплекса внешнеэкономических мероприятий, главным образом неинвестиционного характера, в целях получения долгосрочных преимуществ через координацию на различных уровнях рыночной и производственной деятельности с корпорациями, входящими в альянс, сокращения производственных и реализационных издержек и повышения конкурентоспособности.

Стратегический альянс нацелены на достижение долгосрочных преимуществ, входят в глобальный стратегический план компании. По структуре стратегические альянсы совмещают, как правило, несколько организационных форм, включая совместные предприятия, лицензионные соглашения, долгосрочные контракты на поставку или закупку продукции, программы совместных разработок научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), взаимное предоставление реализационных сетей.

Рассмотрев вышеизложенные определения, сформулируем определение понятия «стратегический альянс». Стратегический альянс – это особый вид сотрудничества двух или более предприятий или

формирование их коалиций, для достижения стратегически глобальных целей, которые являются для них взаимовыгодными.

Вышеизложенные определения позволили нам определить 3 вида стратегических альянсов (Табл. 1.).

Таблица 1. Анализ понятия «стратегический альянс»

Понятие	Вид альянса	Сущность
Стратегический альянс – это партнерство между фирмами, в котором ресурсы, способности и <u>стержневые компетенции</u> фирм объединяются для достижения наилучшего результата. Альянс означает сотрудничество между группами, которое дает лучшие результаты по сравнению с теми, которые могли бы быть получены от простой сделки. Поскольку конкурентные рынки продолжают повышать выгоды, получаемые от сделок, альянсы могут оставаться лидером рынка, лишь делая постоянные улучшения в своей природе	Партнерство	Финансово-договорные
Стратегический альянс – это объединение независимых предприятий для реализации определенного проекта. При этом каждое вошедшее в альянс предприятие сохраняет самостоятельность и руководствуется только своими целями и интересами	Объединение	Имущественная доля На уровне интересов
Стратегический альянс – (strategic alliance) коалиционная организационная форма внешнеэкономической деятельности фирм, суть которой заключается в использовании комплекса внешнеэкономических мероприятий, главным образом неинвестиционного характера	Коммерческое соглашение	Технологии

Исходя из целей стратегического альянса, выбираем, каким образом будем раскрывать сущность стратегического альянса через: финансово-договорные отношения; имущественное участие (определяем при помощи функции полезности); соблюдение интересов все участников на рынке сбыта; паритетность в использовании технологий; партнерство с покупателями, с целью формирования устойчивого рынка сбыта и поддержки покупательской способности потребителей.

На основании системного анализа мы выявили три вида альянса: партнерство; объединение; коммерческое соглашение.

Проведенный анализ дал нам возможность определиться с методами исследования. В данном случае, чтобы определить приоритетность стратегического альянса, из предложенных нами определений, есть необходимость в использовании Метода анализа иерархий. Для определения оптимального имущественного участия будем использовать функцию полезности, которая позволит определить долю имущества необходимую для создания стратегического альянса от каждого предприятия, при этом предприятия не перестают быть собственниками этого имущества.

Метод анализа иерархии дает возможность определить, какой из видов альянса является наиболее эффективным. Метод Анализа Иерархий (МАИ) – математический инструмент, основанный на системном подходе к сложным проблемам принятия управленческих решений. МАИ не предписывает лицу, принимающему решение (ЛПР), какого-либо «правильного» решения, а позволяет ему в интерактивном режиме найти такой вариант (альтернативу), который наилучшим образом согласуется с его пониманием сути проблемы и требованиями к ее решению. Этот метод разработан Р. Беллманом, Б. Н. Бруком и В. Н. Бурковым, но получил широкую известность по работам Т. Саати, который и назвал процедуру методом анализа иерархий. Метод Анализа Иерархий используется во всем мире для принятия решений в разнообразных ситуациях: от управления на межгосударственном уровне до решения отраслевых и частных проблем в бизнесе, промышленности, здравоохранении и образовании.

Анализ проблемы принятия решений в МАИ начинается с построения иерархической структуры, которая включает цель, критерии, альтернативы и другие рассматриваемые факторы, влияющие на выбор. Эта структура отражает понимание проблемы лицом, принимающим решение. Каждый элемент иерархии может представлять различные аспекты решаемой задачи, причем во внимание могут быть приняты как материальные, так и нематериальные факторы, измеряемые количественные параметры и качественные характеристики, объективные данные и субъективные экспертные оценки. Иными словами, анализ ситуации выбора решения в МАИ напоминает процедуры и методы аргументации, которые используются на интуитивном уровне. Следующим этапом анализа является определение приоритетов, представляющих относительную важность или предпочтительность элементов построенной иерархической структуры, с помощью процедуры парных сравнений. Безразмерные приоритеты позволяют обоснованно сравнивать разнородные факторы, что является отличительной особенностью МАИ. На заключительном этапе анализа выполняется синтез (линейная свертка) приоритетов на иерархии, в результате которой вычисляются приоритеты альтернативных решений относительно главной цели. Лучшей считается альтернатива с максимальным значением приоритета.

МАИ может успешно использоваться для решения простых задач, однако его эффективность проявляется при поиске решения сложных проблем, требующих системного подхода и привлечения большого числа экспертов. Определение приоритетов альтернатив и критериев в задачах многокритериального выбора является решением задачи, которая стоит перед нами при выборе партнеров в процессе формирования альянса (Рис.1).

Метод анализа иерархий позволил нам определить три вида альянса между машиностроительными заводами, добывающими предприятиями и металлургическими предприятиями. В результате мы получили три рекомендации: во-первых, можно формировать партнерство, во-вторых, создавать объединение и, в-третьих, заключать коммерческое соглашение. Но самое главное можно использовать все три

рекомендации, так как они не исключают друг друга, а дополняют и способствуют развитию отношения в альянсе.

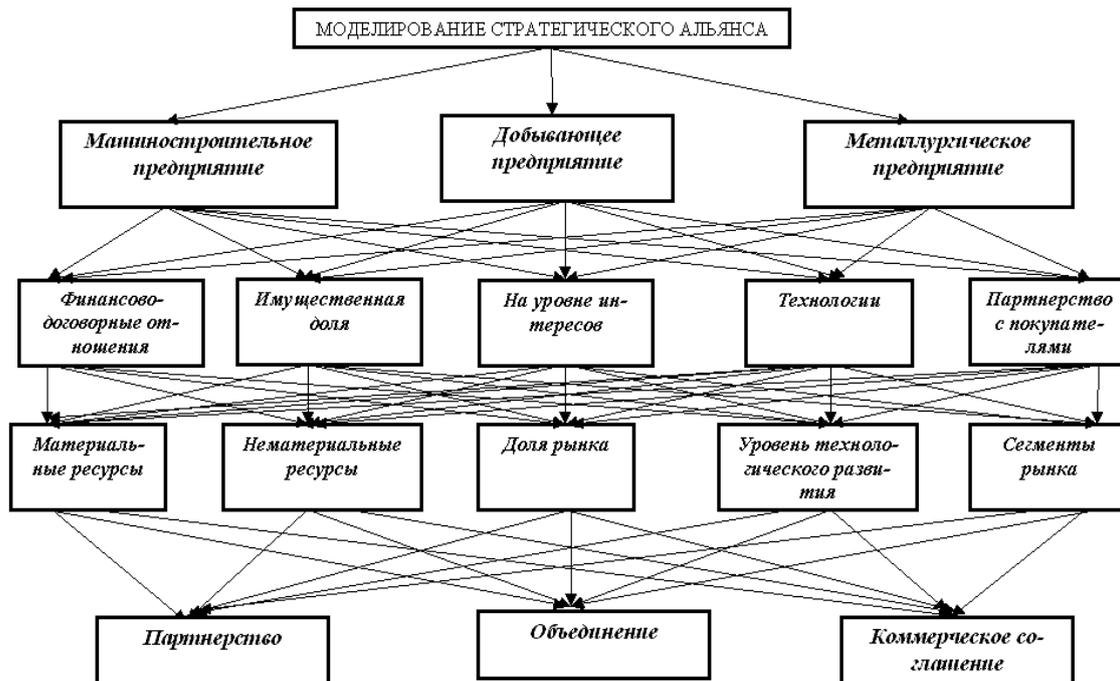


Рис.1. Моделирование стратегического альянса в виде иерархии. На основании этого построить контуры имущественного альянса, кооперации интересов и партнерства с клиентами.

Предположим, что в альянс вступает несколько предприятий, а именно машиностроительный завод, добывающее предприятие и металлургический завод, каждое из которых должно передать часть своих активов в общее пользование. При этом каждое предприятие заинтересовано в получении определенного уровня дохода в зависимости от объема переданных в общее пользование активов. Рассмотрим взаимосвязь и взаимоотношения между участниками альянса (рис. 2).

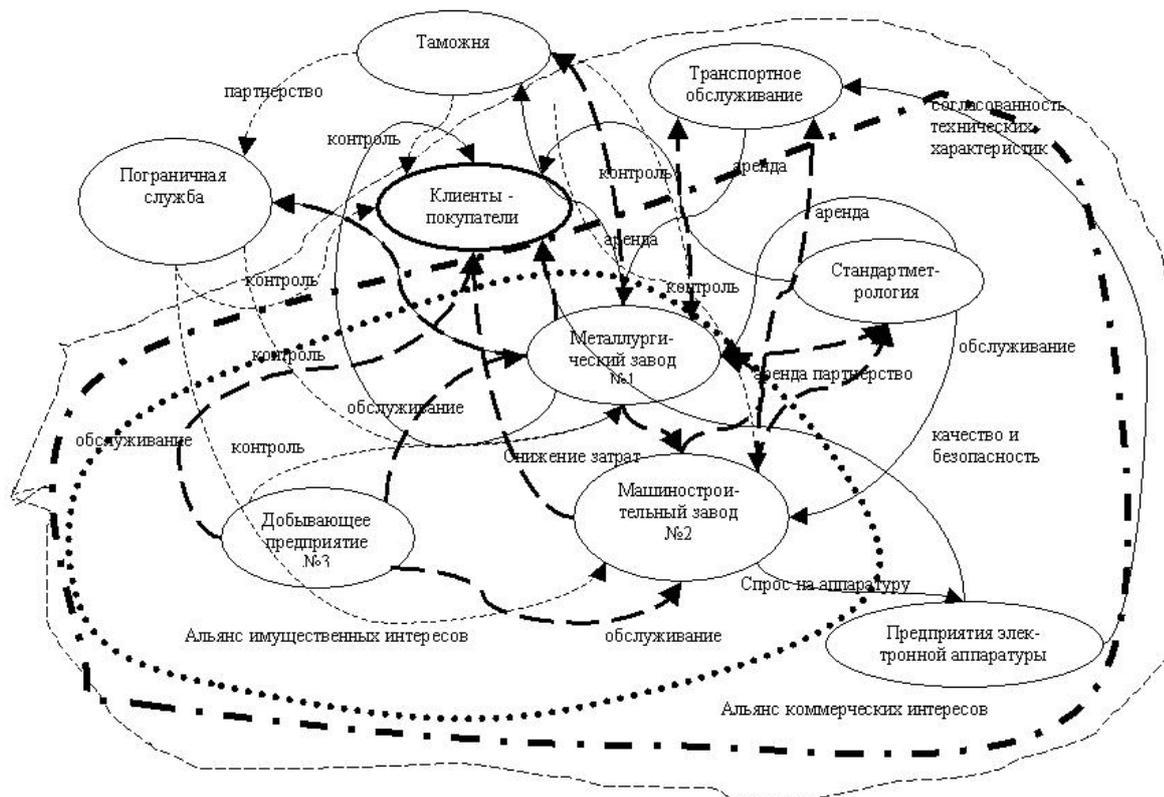


Рис. 2. Контуры имущественного альянса, кооперации интересов и партнерства с клиентами

Участие предприятий в альянсе приводит к синергетическому эффекту лишь при условии, что их вклады сбалансированы (оптимальны). Поэтому при создании альянса необходимо учесть экономические интересы, как отдельных участников, так и альянса в целом. Для этого необходимо определить оптимальное имущественное участие каждого члена альянса. Альянс имущественных интересов показан на рисунке пунктиром, в него вошли три предприятия: машиностроительный завод, добывающее предприятие и металлургический завод. Все они ориентированы на единый рынок сбыта – клиента или взаимное обеспечение, деятельность каждого из представленных предприятий является условием деятельности другого и все они напрямую контактируют с рынком сбыта. Что касается второго и третьего видов альянса основанного на коммерческих интересах, то он намного шире, и включает в себя косвенных участников рынка, деятельность которых мы рассмотрим позже.

Математическая постановка задачи (модель). Для каждого предприятия, вступающего в альянс, можно получить функцию полезности участия в альянсе, в зависимости от величины активов, переданных для совместного использования $f_i(x)$, где i - номер предприятия, x - доля активов, переданных в совместное использование.

Аналогично, для альянса можно получить функцию полезности от участия предприятия в альянсе $g_i(x)$.

Функция полезности альянса от совокупности участников может быть как аддитивной, так и мультипликативной [4]. Предположим, что полезности отдельных участников альянса суммируются, тогда суммарная полезность может быть описана следующей функцией:

$$U = \sum_i \alpha_i \cdot g_i(x_i), \quad (1)$$

где α_i - весовой коэффициент (значимость) i - го участника альянса,

x_i - доля активов, переданная i - м участником альянса в общее пользование.

Весовые коэффициенты, входящие в (1), отражают вклад членов альянса в общую эффективность его деятельности. Эти коэффициенты должны удовлетворять условию нормировки:

$$\sum_i \alpha_i = 1. \quad (2)$$

Не смотря на то, что участие в альянсе обещает предприятию дополнительную выгоду, оно связано и с дополнительными рисками. Поэтому будем считать, что максимальная часть активов, которую предприятие согласно передать альянсу не превышает некоторого заданного уровня x_{imax} .

При этом, полезность от участия в альянсе для каждого предприятия должна быть не менее некоторого заданного уровня f_{imin} , достигаемого при обязательном условии:

$$x_i = x_{imax}.$$

Таким образом, получаем следующую математическую постановку задачи оптимизации имущественного участия предприятий в стратегическом альянсе: найти значения имущественных вкладов участников альянса x_i , обеспечивающие максимум целевой функции (1) при ограничениях:

$$0 < x_i \leq x_{imax}, \quad (3)$$

$$f_i \geq f_{imin}, \quad (4)$$

Пример решения задачи. Рассмотрим решение задачи оптимизации имущественного участия на примере предприятий связанных с авиаперевозками. Предположим, что в альянс вступают следующие предприятия: авиакомпания, аэропорт и предприятие торговли. Оценка полезности оптимального вклада активов каждого предприятия выполним экспертным методом¹. В результате такой оценки по бальной системе получена таблица значений вкладов каждого участника альянса и эффективность этих взносов, выраженную в баллах. В данном примере используется интервальная шкала измерений, в которой полезность от участия предприятия в альянсе изменяется от 0 до 1, от меньшего к большему.

Таблица 1. Полезность вклада активов для предприятий

Доля вклада	Полезность, баллы		
	Авиакомпания	Аэропорт	Предприятие торговли
0,1	0,3	0,35	0,3
0,15	0,48	0,55	0,45
0,2	0,6	0,7	0,63
0,25	0,7	0,8	0,78
0,3	0,78	0,87	0,88
0,35	0,85	0,92	0,95
0,4	0,9	0,96	1
0,45	0,95	0,98	0,99
0,5	1	1	0,9

¹ Такую оценку можно выполнить, используя финансово-экономический анализ.

В столбцах табл. 1 приведены данные по эффективности вложения каждым участником альянса своего актива. Используя данные таблицы, можно найти аналитические выражения функций полезности для каждого предприятия. Проведенные расчеты позволили получить следующие функции полезности от вступления в альянс:

для авиакомпании: $f_1(x) = 3.72x - 4.13x^2 + 1.14x^3$,

для аэропорта: $f_2(x) = 4.43x - 5.45x^2 + 1.08x^3$,

для предприятия торговли: $f_3(x) = 2.65x + 4.94x^2 - 13.28x^3$,

где x – части активов предприятия, совместно используемые альянсом.

Аппроксимация функций полезности полиномами третьей степени выполнена в системе Mathcad; погрешность аппроксимации не превышает 3%.

На рисунке 1 показаны графики функций полезности.

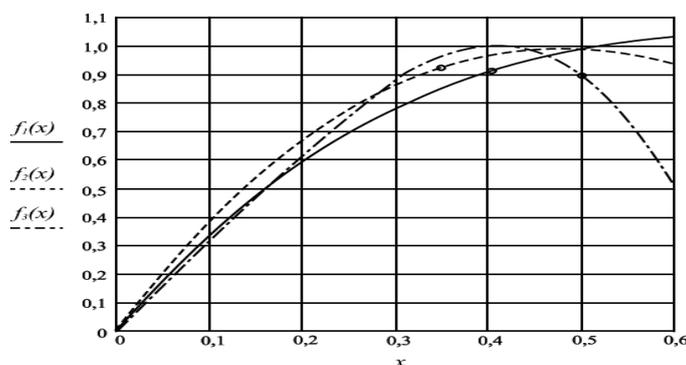


Рис. 1. Функции полезности для участников альянса

Необходимо отметить, что функции полезности, полученные экспертным методом, отражают субъективное мнение экспертов. Они могут изменяться в зависимости от размеров предприятия, фазы его жизненного цикла, области деятельности, места расположения, цикла деловой активности, конъюнктуры рынка и т.д. Поэтому, возможно, более надежным способом получения табличных значений функций полезности может оказаться финансово-экономический анализ.

Функции полезности должны удовлетворять некоторым аксиомам теории полезности [5]. В частности, при их построении необходимо учитывать закон убывания предельной полезности. С математической точки зрения это означает, что функция полезности должна быть выпуклой вверх. Кроме того, функция полезности должна быть равна нулю при отсутствии вклада предприятия в альянс. Эти требования к функции полезности существенно облегчают поиск их аналитического выражения.

Вступление предприятия в альянс выгодно не только ему, но и его партнерам. Выгоду партнеров можно так же оценить с помощью функции полезности каждого члена альянса для всего альянса.

Данные для получения аналитических выражений функции полезности каждого члена альянса для альянса приведены в табл. 2.

Таблица 2. Полезность вклада активов предприятия для альянса

Доля вклада	Полезность, баллы		
	Авиакомпания	Аэропорт	Предприятие торговли
0,1	0,4	0,5	0,26
0,15	0,6	0,7	0,38
0,2	0,75	0,83	0,48
0,25	0,85	0,93	0,6
0,3	0,9	0,99	0,67
0,35	0,95	1	0,75
0,4	1	0,96	0,81
0,45	0,95	0,92	0,86
0,5	0,93	0,86	0,9
Значимость	0,35	0,39	0,26

В данном случае функции полезности предприятий для альянса имеют следующий вид:

для авиакомпании: $g_1(x) = 4.86x - 6.05x^2 + 0.025x^3$;

для аэропорта: $g_2(x) = 6.2x - 10.99x^2 + 4.0x^3$;

для предприятия торговли: $g_3(x) = 2.77x - 1.44x^2 - 1.01x^3$.

Приведенные полиномы для функций полезности обеспечивают погрешность аппроксимации не более 3%.

На рис. 2 показаны функции полезности включения в альянс рассматриваемых предприятий.

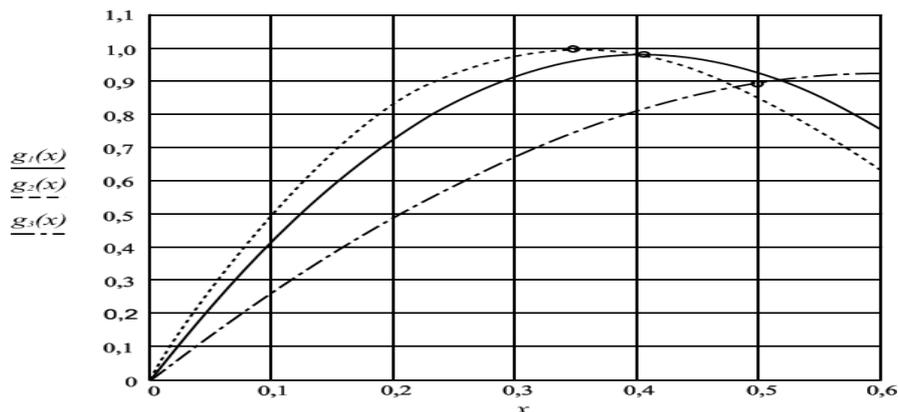


Рис. 2. Функции полезности включения в альянс

Следующим этапом построения функций эффективности работы альянса является масштабирование, которое определяется весовыми коэффициентами (параметр «значимость» в табл. 2).

Эта процедура выполняется экспертом, который указывает значимость для альянса данного предприятия (например, по 10-балльной шкале). Затем, указанные экспертом уровни значимости (полезности) нормируются на единицу путем деления каждого уровня значимости на сумму их первоначальных значений.

Совокупная функция полезности от участия в альянсе всех предприятий получена в предположении, что эффективность совместной работы членов альянса состоит из суммы эффективностей работы каждого участника, взятой с соответствующим весовым коэффициентом:

$$G(X) = 0.35g_1(X_1) + 0.39g_2(X_2) + 0.26g_3(X_3), \quad (5)$$

где $g_1 - g_3$ – функции полезности участия в альянсе каждого из трех предприятий, соответственно,

X – вектор имущественных частей членов альянса.

Функция полезности (5) является целевой функцией задачи нелинейного программирования, в которой эта функция должна достигать максимума при оптимальном взносе каждого члена альянса. При этом необходимо учитывать и частные интересы членов альянса, которые выступают в качестве системы ограничений задачи оптимизации.

Таковыми ограничениями являются принятые требования о том, что максимальная часть активов, которую предприятия передают в общее использование не превосходит 50%. При этом каждый член альянса, при необходимости, обязан передать свою оптимальную, с точки зрения альянса, часть активов в общее пользование.

Математически это выражается следующим двусторонним векторным неравенством

$$0 \leq X \leq 0,5. \quad (6)$$

Каждый член альянса стремится максимизировать полезность от участия в альянсе. Поэтому он будет требовать, чтобы переданная им для общего использования часть его активов, приносила максимальную полезность именно ему.

Однако жесткое выполнение этого требования может вступить в противоречие с требованием максимальной эффективности работы альянса. Поэтому целесообразно некоторое снижение уровня полезности предприятий для повышения эффективности общего дела. В математической модели эта уступка выражается нижней границей полезности от участия в альянсе. То есть, в систему ограничений задачи входят следующие неравенства:

$$g_i(X_i) \geq 0,9. \quad (7)$$

В данном случае все предприятия готовы пожертвовать 10% ожидаемой максимальной полезности от участия в альянсе ради максимальной эффективности работы альянса.

Неравенства (7) позволяют увеличить левую границу неравенства (6) и, в принципе, отказаться от использования неравенств (7) в качестве системы ограничений, что может упростить решение задачи на ЭВМ. Заметим так же, что каждое предприятие, вступающее в альянс, может иметь свою собственную величину уступки полезности.

Решение задачи оптимизации имущественного участия позволило найти оптимальные доли каждого участника для наибольшей эффективности работы альянса.

В частности, для приведенных выше исходных данных, установлено, что предприятия должны передать в общее пользование свои активы в следующем количестве: авиакомпания – 40,3%, аэропорт – 34,8% и торговое предприятие – 50%. На рис. 1 кругами на графиках показаны значения полезностей участников альянса при оптимальных взносах.

При этом целевая функции задачи достигнет значения равного 0,93 что на 7% меньше максимально возможного значения, если же все участники альянса передадут в общее пользование по 50% активов, то целевая функция примет значение 0,89.

При оптимальном вкладе все участники альянса получают прибыль (полезность), которая их устроит, т.е. будут выполняться все ограничения задачи. Дальнейшее увеличение эффективности работы альянса возможно при дополнительном использовании ресурсов некоторых членов альянса, что вступает в противоречие с их коммерческими интересами.

Как видно на рис. 2, предприятие торговли недоиспользуется альянсом, так как функция его полезности для альянса не достигает максимума. При этом указанное предприятие передало в пользование альянсу 50% своих активов, что соответствует максимуму возможного вклада. Фактически эта ситуация означает, что два других члена альянса эксплуатируют это предприятие. Иными словами, его вклад в альянс должен быть пересмотрен. Это можно сделать, увеличив весовой коэффициент у функции полезности (5), за счет снижения весовых коэффициентов двух других предприятий, либо изменив его функцию полезности для альянса.

Причина недополучения полезности от участия в альянсе у разных предприятий различна (см. рис. 1). У авиакомпании и аэропорта – вследствие неполного использования их ресурсов, а у предприятия торговли – вследствие слишком большого использования его ресурсов.

Это означает, что полезность авиакомпании и аэропорта в альянсе завышена, а предприятия торговли – занижена.

Изменяя весовые коэффициенты целевой функции (5) и ограничения (7), можно найти оптимальную долю вложений членов альянса, обеспечивающие более эффективное использование ресурсов каждого предприятия. Получение максимального эффекта от работы альянса при соблюдении интересов всех его членов.

Выводы:

1. Для оптимизации имущественного участия предприятий в альянсе необходимо получить функции полезности от участия в альянсе, как с точки зрения интересов предприятия, так и с точки зрения интереса альянса в целом.
2. Функции полезности можно получить как путем экономического анализа, так и экспертным методом.
3. Функции полезности являются нелинейными функциями активов предприятий, переданных в совместное использование.
4. Оптимизация долей предприятий в альянсе сводится к задаче нелинейного программирования. При этом нелинейными являются как целевая функция, так и система ограничений.
5. Тестовые расчеты подтвердили эффективность приведенной методики оптимизации имущественного участия предприятий в альянсе.

Источники и литература:

1. Гречко А. Анализ особенностей современного рынка авиаперевозок в Украине / А. Гречко // Экономист. – 2009. – № 2. – С. 36-39.
2. Wakeam J. The five factors of a strategic alliance : [Electronic recourse] / J. Wakeam // Ivey Business Journal. – 2003. – May/June. – Mode of access : <http://www.iveybusinessjournal.com>.
3. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях : предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа. – М. : Радио и связь, 1981. – 560 с.
4. Гераськин М. И. Согласование экономических интересов в корпоративных структурах / М. И. Гераськин. – М. : ИПУ РАН; Анко, 2005. – 293 с.
5. Вітлінський В. В. Моделювання економіки : навч. посіб. / В. В. Вітлінський. – К. : КНЕУ, 2007. – 408 с.