

«КАЧЕСТВЕННЫЙ» АНАЛИЗ ПОСЛЕДСТВИЙ ОТ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Статья посвящена анализу и оценке последствий от структурных изменений на предприятии. В этих специфических задачах проблемой является нечеткость результатов, обусловленных трудностями получения не только стоимостных, но и просто количественных их оценок. Представленный подход основан на логическом и экспертном анализе. Оценки последствий позволяют повысить объективность выбора наилучшего варианта изменений. Дается детальный алгоритм решения подобных задач, который иллюстрируется практическим примером.

Существует важный класс экономических задач, когда требуется определить последствия от предполагаемых изменений с последующим выбором наилучшего варианта, однако стоимостные оценки и даже просто количественные оценки последствий или одинаковы по вариантам, или принципиально неопределимы до их наступления, или для их оценки необходимо проведение специальных длительных и дорогостоящих исследований. Одна из таких «слабо определенных» задач данного класса — совершенствование организационных структур предприятий или организаций.

Рассмотрим алгоритм решения подобных задач на конкретном примере задачи выбора наилучшего варианта организационной структуры энергетического (энергогенерирующего) предприятия. Варианты имеют приблизительное, во всяком случае четко не различимое равенство экономических затрат и результатов. Однако они явно различаются некоторыми качественными характеристиками, которые в дальнейшем названы параметрами. *Вариант 1*: на базе данного энергетического предприятия вышестоящая структура создает свое дочернее общество. *Вариант 2*: на базе данного предприятия и еще двух предприятий (также энергогенерирующего и сетевого) создается дочернее предприятие — «Теплоснабжающая компания». *Вариант 3*: на базе данного предприятия и расположенного рядом машиностроительного предприятия создается «Энергомашиностроительная компания».

Этап 1. Отсев неразличимых по вариантам параметров. На первом этапе анализа

рассматривалось 24 параметра, которые в каких-нибудь иных условиях могли бы оказать влияние на выбор вариантов. Однако после логического анализа существенная часть параметров была признана приблизительно одинаково влияющей на выбор варианта и потому отсеяна. Отсеянные параметры: вероятность увеличения товарного рынка по теплоэнергии; то же — по электроэнергии; нестабильность поставок топлива на энергопредприятие; вероятность потерь существующих связей с потребителями; вероятность спада потребления продукции энергопредприятия; близкий к предыдущему параметру, но имеющий свои особенности — вероятность изменения эластичности спроса на продукцию (речь идет о возможности замены потребителями продукции энергопредприятия на какие-либо другие продукты-заменители); рост инфляции; принятие законов, ущемляющих права производителей; подорожание теплоэнергии и электроэнергии; вероятность смещения точки безубыточности энергопредприятия «вправо», т. е. в сторону увеличения области убыточности (уменьшения финансовой прочности); вероятность снижения общего уровня покупательной способности; вероятность экологических изменений и требований к экологии и др. Оставлены для выбора наилучшего варианта девять параметров, краткая характеристика которых приведена далее.

Действительно, рассматриваемые варианты различаются, *во-первых*, организационными усилиями (в дальнейшем обозначено *O*), которые требуются при создании новых

хозяйственных образований: усилия по согласованию условий договора, например между «материнским» обществом и энергопредприятием; между компаниями будущего нового образования; степень юридической проработанности, «обкатанности» той или иной организационной формы.

Во-вторых, варианты различаются конкурентоспособностью продукции. При этом конкурентоспособность явно разная, если исследовать отдельно краткосрочную (*Kk*) и несколько отдаленную (*Kp*) конкурентоспособность. Повышение конкурентоспособности в данном случае возможно лишь за счет снижения себестоимости продукции энергопредприятия, а эти возможности явно разные в рассматриваемых вариантах. Это объясняется разной степенью интереса компаньонов той или иной организационной формы в снижении себестоимости продукции энергопредприятия, а следовательно, в вероятных сторонних субсидиях в любых формах, направленных на снижение его затрат. Перспективная конкурентоспособность по вариантам неодинакова по причине неизбежного постепенного роста конкуренции внутри компаний, если они производят один и тот же продукт. Объяснение простое: в условиях рынка конкурентная борьба имеет место не только на макроуровне, т. е. между предприятиями, но и на микроуровне, т. е. внутри предприятия.

В-третьих, варианты различаются инвестиционными возможностями, «инвестиционной выживаемостью» (*B*). Поиск новых хозяйственных форм для предприятия обусловлен двумя взаимосвязанными вопросами. Первый – как усилить финансовую независимость его от «материнской» компании с тем, чтобы в большей мере контролировать финансовые потоки? Второй – где найти инвестиции, необходимые для обновления основных фондов, и дополнительные финансовые ресурсы для внедрения мероприятий, направленных на снижение себестоимости продукции? Инвестиционные возможности в рассматриваемых вариантах совершенно разные и диапазон вероятных изменений при этом достаточно широк. На одном полюсе – несущественное улучшение при образовании дочернего общества. Видимо, инвестиционные отношения при этом если и усилятся, то только за счет собственных средств. Инвестиционные отношения с «ма-

теринским» обществом скорее всего будут все более и более «холодными». На другом полюсе – с учетом острой заинтересованности машиностроительного предприятия в дешевой теплотехнологии – высока вероятность вложений именно от этого инвестора.

В-четвертых, варианты различаются и возможным приростом заработков работников энергопредприятия (*Z*). Это обусловлено прежде всего разной степенью финансовой самостоятельности энергопредприятия по вариантам. И хотя степень финансовой самостоятельности будет определяться договорами между «компаньонами» или между дочерним и «материнским» обществом – уже на данной предварительной стадии видны достаточно четко отличимые по вариантам расхождения по данному параметру.

В-пятых, варианты различаются степенью риска остаться без финансовых средств в случае крупной аварии на энергопредприятии или при остром топливном кризисе, или при наступлении каких-то других серьезных форс-мажорных обстоятельств (*R*). Например, в случае серьезной аварии в варианте «Энергомашиностроительная компания» с учетом острой заинтересованности машиностроительного предприятия в энергоснабжении именно от него энергопредприятие может ожидать наибольшую финансовую поддержку. Другой пример: в случае серьезного топливного (газового) кризиса в регионе, кризис скорее всего охватит все электростанции региона, работающие на газе, и «материнская» компания вряд ли в этом случае может оказать существенную помощь дочернему обществу (вариант 1), или малой энергосистеме (вариант 2).

В-шестых, варианты явно различаются разной мерой возрастания ответственности руководства энергопредприятия за принимаемые решения (*V*). Здесь действует логическая связка: больше финансовой самостоятельности энергопредприятия, а она разная в различных вариантах развития, – больше в такой же мере риск принять неверные или не наилучшие решения.

В-седьмых, варианты различаются и разной степенью возрастания сбытовых проблем (*S*), что отдаленно связано с разными возможностями для решения проблем конкуренции продукции энергопредприятия. А эти

проблемы связаны с разными по вариантам финансовыми возможностями снижать себестоимость продукции.

В-восьмых, варианты несколько различаются изменением трудозатрат, связанных с отставанием тарифов в региональной энергетической комиссии (7). Это связано с изменением алгоритма утверждения тарифов при переходе к некоторым из новых организационных форм (особенно это касается варианта 3). Но даже при сохранении алгоритма (в вариантах 1 и 2) значение этой части работы для энергопредприятия существенно возрастает, поскольку растет влияние того или иного решения комиссии на жизненно важные для энергопредприятия финансовые показатели: доход и прибыль.

Этап 2. Определение порогов и промежуточных оценок параметров. Всем параметрам практически невозможно дать, например, стоимостные оценки. Единственно возможная оценка – качественная. При такой оценке прежде всего (первый шаг) должны быть определены для каждого параметра свои «пороговые» состояния (за пределы которых состояние параметра ни при каких обстоятельствах не может быть перейдено). Далее необходимо выделить несколько промежуточных состояний. Затем пороговым и промежуточным состояниям шкалы каждого параметра должны быть присвоены числовые оценки. Для каждого из параметров вначале создавалась словесная логическая шкала с реальными пороговыми состояниями. Причем при определении реального минимального и реального максимального порогового состояния учитывалась не совокупность рассматриваемых трех вариантов развития энергопредприятия, а совокупность более широкая: реальные возможности наступления тех или иных состояний в ближайшем будущем. Например, параметр «конкурентоспособность продукции энергопредприятия»: она в результате реорганизаций может в самом худшем случае снизиться по сравнению с существующим уровнем, а в самом лучшем случае может происходить ее рост. Это и есть качественные пороговые состояния.

Второй шаг – разбиение «расстояния» между качественными пороговыми состояниями каждого параметра на несколько промежуточных состояний. В данном случае для единообразия выбрано для всех параметров по два таких состояния. Например,

для конкурентоспособности выделены промежуточные состояния: прежний уровень конкурентоспособности и незначительное повышение конкурентоспособности. Таким образом, каждый параметр характеризуется четырьмя состояниями.

Третий шаг – присваивание пороговым состояниям при выбранной четырехбалльной шкале значений 1 (худшее состояние) и 4 (лучшее состояние). Промежуточные состояния получают оценки 2 и 3. Все состояния по всем девяти параметрам оценивались исключительно с позиций энергопредприятия. При оценивании каждого параметра по каждому из вариантов совсем не обязательно принимать оценки с равными делениями шкалы, т. е. 1, 2, 3 и 4. Возможны любые промежуточные значения, например 3,5; 3,6; 3,75 и т. п. Другое дело, что оценить качественный, а потому недостаточно определенный параметр с подобной повышенной детализацией далеко не всегда представляется возможным. В табл. 1 приведены пороговые (выделены курсивом) и промежуточные состояния параметров, а также соответствующие баллы.

Этап 3. Определение оценок вариантов по каждому параметру. Поясним, например оценки 0 – параметра в вариантах. Чем больше предприятий в составе нового образования, тем трудоемкость, естественно, выше. Это связано с увеличением времени на всевозможные взаимосогласования, необходимое время на которые в общем случае пропорционально числу предприятий. По данному параметру наибольшая трудоемкость у варианта 2: объединение трех, а с учетом косвенного участия и «материнской» компании – четырех предприятий. Наименьшая трудоемкость – у варианта 1.

Далее структурная сложность очевидно выше при объединении предприятий разных отраслей (в варианте 3: электроэнергетики и машиностроения). Наименьшая структурная сложность – у варианта 1.

Далее объем документов, которые необходимо разработать при новом образовании (которые касаются, например принципов распределения прибыли; финансирования и, может быть, организации ремонтов оборудования; соотношений в уровнях зарплаты, например руководителей отдельных предприятий нового образования) растет от варианта 1 к варианту 3. В варианте 1 взаимоотношения

Пороговые и промежуточные состояния параметров

Параметры	Состояния			
	верхнего порога	промежуточные	промежуточные	нижнего порога
<i>O</i>	Значительная 1	Повышенная 2	Средняя 3	Низкая 4
<i>Kk</i>	Рост 4	Несущественное повышение 3	Нет изменения 2	Снижение 1
<i>Kp</i>	Рост 4	Несущественное повышение 3	Нет изменения 2	Снижение 1
<i>B</i>	Высокая 4	Повышенная 3	Нет изменения 2	Снижающаяся 1
<i>Z</i>	Сильное 4	Существенное 3	Несущественное 2	Нет изменения 1
<i>R</i>	Катастрофический 1	Серьезный 2	Умеренный 3	Повышенный 4
<i>V</i>	Повышенная 1	Умеренная 2	Несущественная 3	Прежняя 4
<i>S</i>	Повышенная 1	Умеренная 2	Нет роста 3	Снижение 4
<i>T</i>	Сильный рост 1	Существенный рост 2	Умеренный рост 3	Нет роста 4

с «материнской» компанией будут нуждаться в минимальной корректировке, а в варианте 3 предстоит значительная и долговременная работа по созданию принципиально новых документов по взаимодействию предприятий, входящих в новое образование. Вариант 2 в этой части организационных усилий занимает срединное место, поскольку здесь собраны в какой-то мере «родственные» предприятия и налаживание взаимодействия между ними должно скорее всего проходить более гладко.

Поскольку лучшим вариантом является, конечно, вариант с меньшими требуемыми организационными усилиями, направленность параметра «организационные усилия» перевернута: значительная организационная «легкость» (4 по четырехбалльной шкале), повышенная (3), средняя (2), низкая (1). С учетом вышеприведенных прогнозных соображений по интенсивности организационных усилий в табл. 2 даны балльные оценки вариантов 1, 2 и 3 на шкале данного параметра соответственно: 3,0 (средняя интенсивность); 2,0 (повышенная); 1,0 (значительная). С учетом разной суммы баллов по каждому параметру баллы нормированы, а результаты нормирования приведены также в табл. 2.

Этап 4. Выбор наилучшего варианта. Выбор наиболее приемлемого варианта развития энергопредприятия осуществляется с многопараметрических позиций. Значимость тех или иных параметров явно не может быть одинакова. Если разбить используемую группу параметров хотя бы на две части: высокой и средней значимости, то в первую следует скорее всего отнести параметры: *Kk*, *B*, *Z*, *R*. В группу средней значимости – остальные параметры: *O*, *V*, *S*, *T*. Действие параметра *Kp* вероятно лишь в отдаленном будущем, поэтому, несмотря на его «теоретическую» важность, этому параметру, видимо, можно придать некую промежуточную оценку между первой и второй группами значимости. Метод попарного сравнения позволил получить оценки значимости высокой и средней групп параметров соответственно по 0,181 и по 0,042. Промежуточное значение оценки значимости для параметра *Kp*: 0,111. С учетом неоднозначности параметров получаем новую сводную таблицу размещения вариантов на шкалах параметров (табл. 3).

Алгоритм выбора наилучшего варианта ясен из рассмотрения табл. 2 и 3. Наилучший вариант выбирается из сравнения итоговых количественных оценок вариантов, см. ниж-

Сводная таблица размещения вариантов на шкалах параметров

Параметры	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Сумма баллов
	Баллы	Нормированные баллы	Баллы	Нормированные баллы	Баллы	Нормированные баллы	
O	3,0	3 : 6 = 0,5	2,0	0,333	1,0	0,167	6,0
Kk	3,0	0,333	2,0	0,222	4,0	0,445	9,0
Kp	3,0	0,375	1,0	0,125	4,0	0,500	8,0
B	3,0	0,333	2,0	0,222	4,0	0,445	9,0
Z	4,0	0,445	2,0	0,222	3,0	0,133	9,0
R	4,0	0,381	3,5	0,333	3,0	0,286	10,5
V	4,0	0,421	2,5	0,263	3,0	0,316	9,5
S	2,5	0,417	1,5	0,250	2,0	0,333	6,0
T	3,0	0,333	3,5	0,389	2,5	0,278	9,0

ную строку табл. 3. Выполненные расчеты по выбору наилучшего варианта изменений укладыв

$$\max_P \sum_P \frac{B_{VP}}{\sum_V B_{VP}} a_{P,} \quad (1)$$

где B_P — балльные оценки, приданные V-ва $a_{P,}$ нту по P-параметру; $a_{P,}$ оценка значимости P-параметра.

Таким образом, наилучшим вариантом структурных изменений с точки зрения рассматриваемого предприятия является вариант первый, имеющий наивысшую итоговую количественную оценку (0,381). Следом за ним по привлекательности идет вариант второй с оценкой 0,373. Можно считать первый и второй варианты вследствие близости их количественных оценок почти равнозначными. Вариант второй с оценкой 0,286 явно отстает от обоих вариантов, причем существенно. Можно рассчитать сравнительные оценки привлекательности выбранного наилучшего варианта по отношению к вариантам отброшенным как отношение $\max O_V$ второй оценки наилучшего варианта ($\max O_V$) к итоговой с (O_V) ке каждого из отброшенных вариантов (O_V):
$$П_V = \frac{\max O_V}{O_V} \quad (2)$$

В примере имеем две оценки привлекательности 1,021 и 0,332, откуда следует,

например, что наилучший вариант изменений только на 2,1 % привлекательней варианта 2, однако на 33,2 % привлекательнее варианта 3. Анализ результатов оценок может быть существенно углублен, если использовать алгоритмы прогноза, приведенные в работе¹.

Таким образом, «качественный» анализ и прогноз последствий от принятия того или иного варианта не только возможен, но и дает вполне конкретные и достаточно четкие результаты. Именно для доказательства этого положения анализ последствий доведен до этапа выбора наилучшего варианта организационной структуры. Вполне возможно, что вербальные рассуждения о приоритетности того или иного варианта по каждому из параметров, подобные вышеприведенным, когда-нибудь смогут быть переведены на язык цифровых технологий. Возможно, что вначале – в режиме подсказчика, а позднее – в автоматическом режиме в качестве элемента системы принятия сложных управленческих решений.

ВЫВОДЫ:

1. Анализ последствий от структурных изменений возможен не только в вербальной, но и количественной формах.

¹ Клюев Ю.Б. Технология прогнозирования в энергетике / Ю. Б. Клюев. Екатеринбург, ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. 335 с.

Таблица 3

Сводная таблица размещения вариантов на шкалах параметров с учетом неоднозначности параметров

Параметры	Оценка значимости параметра	Оценки вариантов с учетом значимости параметров		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
<i>O</i>	0,042	$0,500 * 0,042 = 0,021$	$0,333 * 0,042 = 0,014$	$0,167 * 0,042 = 0,007$
<i>Kk</i>	0,181	0,060	0,040	0,080
<i>Kp</i>	0,108	0,041	0,014	0,054
<i>B</i>	0,181	0,060	0,040	0,080
<i>Z</i>	0,181	0,080	0,040	0,060
<i>R</i>	0,181	0,069	0,060	0,052
<i>V</i>	0,042	0,018	0,011	0,013
<i>S</i>	0,042	0,018	0,011	0,014
<i>T</i>	0,042	0,014	0,016	0,012
Сумма по столбцу	↓ 1	0,381	0,246	0,373

2. Количественная форма анализа последствий позволяет не только упорядочить логические рассуждения, но и выбрать наилучший вариант таких изменений.
3. Количественные оценки позволяют определить степень различия степени привлекательности вариантов изменений.
4. Использование количественных оценок при принятии трудно формализуемых задач является в настоящее

время одним из главных направлений внедрения информационных технологий в практику принятия сложных управленческих решений.