

УДК 339.187.67

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ В ЛОГИСТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ВЫБОРА ПОСТАВЩИКА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

© 2009 Л.А. Сосунова, Ж.А. Маркова\*

**Ключевые слова:** закупочная логистика, выбор поставщика, метод анализа иерархий, практическое применение.

Рассматриваются сущность метода анализа иерархий и возможности его практического применения в процессе выбора поставщика. Целью метода анализа иерархий является совершенствование процесса выбора поставщика в рамках инструментария закупочной логистики.

Эффективное управление закупками является одним из инструментов экономии от высвобождения оборотных средств. Тем самым строительная организация получает дополнительные средства, которые можно направить именно на ту область, которая в конкретный момент или в будущем по прогнозам аналитиков компании будет нуждаться в них больше всего. Имея четко выраженную продуктивную неоднородность в процессе строительного цикла, состав материалов на каждой его стадии изменяется (при устройстве фундаментов, возведении стен, выполнении кровли, внутренних работах, строительстве коммуникаций и т.п.).

Именно поэтому для каждого этапа строительного цикла необходимы адекватные ей логистические решения. Если в промышленности отправным моментом является продукт, то в строительстве это стадия строительного цикла<sup>1</sup>.

Для материалов, строительных конструкций и деталей первостепенное значение имеет рационализация материальных потоков с целью минимизации связанных с ними затрат, что предопределяет целесообразность и необходимость применения закупочной логистики как эффективного научного инструментария управления формированием и движением материальных потоков.

Вследствие этого одной из основных задач закупочной логистики, является выбор поставщика. Важность его объясняется не только тем, что на самарском рынке функционирует большое количество заводов, производящих «одинаковые» по качеству мате-

риалы, но главным образом тем, что поставщик должен быть надежным контрагентом для строительной компании.

Необходимо отметить тот факт, что в строительстве во взаимоотношениях с поставщиками выявлена тенденция к формированию долгосрочных прямых связей. Вместе с тем растущий уровень конкуренции среди основных поставщиков, особенно в современных неблагоприятных экономических условиях, обуславливает укрепление роли выбора поставщика как одного из основных методов логистического анализа закупочной деятельности строительных предприятий.

Выбор поставщиков, особенно постоянных, завозящих основное сырье и материалы, узлы и детали, часто основывается на сложных методах оценивания. В закупочной логистике для оценки и выбора поставщиков используются преимущественно два метода: балльный метод и метод попарных сравнений. Их отличие в сложности и степени субъективности оценки.

В основе балльного метода лежит оценка каждого поставщика по балльной шкале. Поставщикам выставляются баллы: «5» - «отлично», «4» - «очень хорошо», «3» - «хорошо», «2» - «удовлетворительно», «1» - «малопринемлемо», «0» - «непринемлемо». После чего исключается часть поставщиков, не соответствующая этим критериям. Весомость каждого фактора определяется менеджером, выбирающим поставщика. Рейтинг поставщика рассчитывается как общая сумма произведений оценки поставщика по каждому фактору на весомость этого фактора.

\* Сосунова Лильяна Алексеевна, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой коммерции и логистики Самарского государственного экономического университета; Маркова Жанна Александровна, аспирант Самарского государственного экономического университета. E-mail: zhanmax@mail.ru.

Значимость для покупателя отдельных характеристик поставщика зависит от ситуации совершения закупки. Соблюдение сроков поставки, цены и репутация поставщика имеют особое значение при регулярных закупках. Экономические критерии важны при закупках стандартных товаров. Эксплуатационные качества - при закупках нестандартных технически сложных изделий. Способность поставщика приспосабливаться к меняющимся условиям играет большую роль при любых закупках.

Минусом данного метода является высокая степень субъективности оценки, особенно в определении весомости фактора. Этот недостаток можно в значительной степени исправить, используя метод попарных сравнений. У него существует множество модификаций, выделим две основные.

Первый вариант можно назвать "лучше-хуже". В его основе лежит система оценок "0,8" и "1,2". Если один поставщик лучше другого по оцениваемому фактору, то первый получает оценку "1,2", второй - "0,8". Подобным образом оценивается и весомость факторов. Основным недостатком данной модификации метода попарных сравнений является то, что система оценок не позволяет при необходимости указать, насколько один поставщик или фактор лучше или важнее в конкретной ситуации.

Метод анализа иерархий (МАИ) является более рациональной методикой выбора поставщиков. При его использовании принятие решения основано на оценке обширной, далеко не всегда однозначной информации.

Поставщики материальных ресурсов выбираются на основе ряда критериев, доминирующими из которых в общей практике хозяйствования признаются следующие:

- ◆ безупречная история работы на рынке;
- ◆ качество поставляемой продукции;
- ◆ наличие складских запасов, производственная мощность;
- ◆ возможность отсрочки платежа;
- ◆ цена;
- ◆ наличие централизованной доставки;
- ◆ близость к объекту строительства (косвенно).

Практическая реализация логистического процесса выбора поставщика в строительстве на основе МАИ возможна на примере закупки плит перекрытия (ПК - 63-12-8, ПК -

63-15-8) объектом-представителем регионального рынка.

Исходной точкой анализа является формирование круга поставщиков, из которых впоследствии будет осуществляться выбор. Крупнейшими и наиболее значимыми поставщиками плит перекрытия для объекта-представителя выступают ОАО "Железобетон", ДСК-1, ДСК ЖБИ-3, ЗЖБСК г.Новокуйбышевск, ЖБИ-4. основополагающими факторами выбора поставщика плит перекрытия могут служить предлагаемый уровень цен, качество, форма и сроки оплаты, наличие централизованной доставки, а также производственная мощность и надежность (выполнение обязательств) поставщика. Таким образом, выбор из пяти поставщиков будет осуществляться на основе шести факторов.

При сравнении критериев говорят об их важности, а при сравнении альтернатив об их предпочтительности. Выбор оптимальных поставщиков для заключения контракта на основе числовой шкалы требует предварительного формирования рангов важности, то есть сравнения двух факторов на основе некоей шкалы предпочтений (табл. 1).

Следующей ступенью анализа является пофакторное описание каждого поставщика (табл. 2).

Оценку качества продукции получаем, исходя из информации о соответствии продукции государственным и мировым стандартам, наличии международных сертификатов качества, отзывах и количестве рекламаций потребителей.

В современных условиях закупку материалов становится выгодным производить по договору долевого участия, когда "квадратные метры" реализуются за поступающие на объект материалы. Причиной тому является недостаток денежных средств, необходимых для расчета за материалы. Долевое участие предоставляет только ЖБИ-3.

Наличие централизованной доставки, то есть включение расходов по доставке на строительные объекты в цену плит, также относится к преимуществам одних поставщиков над другими, вопрос лишь в обоснованности таких расходов.

Производственная мощность поставщика, вернее есть ли у него резервные запасы или остатки "интересных" материалов, дает

Таблица 1

**Шкала относительной важности МАИ**

Оценка	Определение	Пояснение
0	Факторы несравнимы	Сравнение двух факторов бессмысленно
1	Факторы имеют одинаковую значимость	Факторы вносят одинаковый вклад в достижение цели
3	Незначительное предпочтение	Опыт и суждения дают некоторые основания предпочесть один фактор другому, но их нельзя считать неопровержимыми
5	Существенное предпочтение	Опыт и суждения дают существенное предпочтение одному фактору перед другим
7	Очевидное предпочтение	Имеются неопровержимые основания, чтобы предпочесть один фактор другому
9	Абсолютное предпочтение	Свидетельство в пользу предпочтения одного фактора другому в высшей степени убедительно
2, 4, 6, 8	Промежуточные значения между соседними значениями шкалы	Ситуация, когда выбор между двумя соседними нечетными числами затруднителен, и необходим компромисс

Таблица 2

**Характеристики поставщиков плит перекрытия**

Характеристика	Поставщики				
	1	2	3	4	5
	"Железобетон"	ДСК-1	ДСК ЖБИ-3	ЗЖБСК	ЖБИ-4
Уровень цен, руб./шт.: ПК-63-12-8	6900	7050	7094	7069	7161
ПК-63-15-8	8800	8930	9004	8997	9025
Качество	ГОСТ	ГОСТ	ГОСТ	ГОСТ	ГОСТ
Форма и сроки оплаты	Безналичная, отсрочка платежа	Б/н, отсрочка	Б/н, отсрочка, возможно долевое участие	Б/н, отсрочка	Б/н, отсрочка
Наличие централизованной доставки	Нет	Нет	Да	Да	Да

возможность удовлетворить требование в материалах по конкретной заявке стройплощадки. Из практики хозяйствования, вероятность образования таких запасов выше у крупнейших поставщиков, то есть ОАО "Железобетон", ДСК-1, ДСК ЖБИ-3.

Надежность (выполнение обязательств) определена репутацией компании на рынке. Характеристика "надежность поставок" в полной мере охватывает логистические правила "7-R". Она является интегральной оценкой способности предприятия обеспечивать стабильный, бесперебойный запланированный проектом производственный процесс заказчика. Надежность поставок включает в себя степень готовности к поставкам, уровень гибкости поставок, умение обеспечивать сохранность продукции в процессе ее погрузки и транспортировки. К показателям, образующим

базу для оценки надежности поставок, относятся: количество несостоявшихся поставок; количество поставок, имеющих какие-либо отклонения; продолжительность доставки готовой продукции; точность выполнения транспортных операций по срокам; риск в интервалах поставки; количество поврежденной продукции в процессе транспортировки; вероятность недопоставки. Зарекомендовали себя как надежные партнеры ОАО "Железобетон", ДСК-1, ЗЖБСК г.Новокуйбышевск, ЖБИ-4.

Доминирующие факторы оцениваются соотношением между собой. Так, фактор уровня цен имеет незначительное предпочтение перед фактором качества, равнозначен формам и срокам оплаты, имеет существенное предпочтение перед фактором централизованной доставки, имеет существенное пред-

почтение перед фактором производственных мощностей, имеет существенное предпочтение перед фактором надежности.

Если фактору  $i$  при сравнении с  $j$  присваивается одно из приведенных выше значений, то фактору  $j$  по сравнению с  $i$  присваивается обратное значение ( $1/\text{значение}$ ).

Фактор качества имеет промежуточное значение между незначительным и равнозначным предпочтением перед фактором централизованной доставки, равнозначен производственным мощностям поставщика и фактору надежности. Фактор формы и сроков оплаты имеет незначительное предпочтение перед фактором качества, очевидное предпочтение перед факторами централизованной доставки, существенное предпочтение перед производственной мощностью поставщика, положение, промежуточное между абсолютным и очевидным по отношению к фактору надежности.

Производственная мощность поставщика имеет незначительное предпочтение перед наличием централизованной доставки и занимает промежуточное положение между равнозначным и незначительным по отношению к надежности выполнения обязательств поставщиком. Фактор наличия централизованной доставки имеет незначительное предпочтение перед фактором надежности.

После попарной оценки факторов рассчитывается произведение значений их оценки по строкам, а затем из полученного значения извлекается корень той степени, какое количество факторов оценивается. Весомость фактора определяется делением значения, полученного извлечением корня, на сумму этих значений по всем факторам. В результате сумма весомости всех факторов должна быть равна единице. Результаты сравнения факторов сведен в табл. 3.

Для контроля правильности сравнения факторов рассчитывается показатель согласованности (ПС) как сумма произведений суммы значений оценки фактора в строке и в столбце по каждому фактору. Затем рассчитывается индекс согласованности (ИС) как частное от деления разности ПС и количества факторов на разность количества факторов и единицы. Далее рассчитывается отношение согласованности (ОС) как частное от деления ИС на случайный индекс (СИ). ОС должно быть меньше 0,1, в противном случае необходимо проверить правильность оценки факторов. СИ зависит от количества факторов и выбирается из табл. 4.

Поставщики сравниваются между собой аналогичным образом, исходя из входящей информации, используемой в качестве условий их участия в выборе. Результатом срав-

Таблица 3

Оценка весомости факторов выбора поставщика плит перекрытия

Критерий оценки	1	2	3	4	5	6	7	
	Уровень цен	Качество	Форма и сроки оплаты	Централизованная доставка	Производственная мощность	Надежность	Вес фактора	
1	Уровень цен	1.00	3.00	1.00	5.00	5.00	5.00	0.33
2	Качество	0.33	1.00	0.33	2.00	1.00	1.00	0.10
3	Форма и сроки оплаты	1.00	3.00	1.00	7.00	8.00	5.00	0.37
4	Централизованная доставка	0.20	0.50	0.14	1.00	3.00	0.33	0.06
5	Производственная мощность	0.20	1.00	0.20	3.00	2.00	1.00	0.10
6	Надежность	0.20	1.00	0.13	0.33	1.00	0.50	0.05
	Итого	2.93	9.50	2.80	18.33	20.00	12.83	1.00

Таблица 4

Значения случайного индекса

Количество факторов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Случайный индекс	0	0	0,58	0,9	1,12	<b>1,24</b>	1,32	1,41	1,45	1,49

## Расчет глобального приоритета

Факторы	Весомость фактора	Вес оценки				
		"Железо-бетон"	ДСК-1	ДСК ЖБИ-3	ЗЖБСК	ЖБИ-4
1. Уровень цен	0.33	0.16	0.09	0.03	0.04	0.01
2. Качество	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
3. Форма и сроки оплаты	0.37	0.03	0.03	0.24	0.03	0.03
4. Наличие централизованной доставки	0.06	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02
5. Производственная мощность поставщика	0.1	0.03	0.03	0.03	0.01	0.00
6. Надежность (выполнение обязательств)	0.04	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Рейтинг поставщика	1.00	0.26	0.18	<b>0.34</b>	0.13	0.10

нения выступает расчет глобального приоритета (табл. 5).

Лучший рейтинг среди 5 поставщиков плит перекрытия имеет поставщик ДСК ЖБИ-3. Как видно из итоговой таблицы, он набрал наибольшее количество баллов преимущественно за предоставление более удобных форм и сроков оплат. Логистический процесс выбора поставщика с помощью методики МАИ позволяет пересматривать весомость факто-

ров в каждом конкретном случае, меняя вместе с ней и итоговый рейтинг поставщиков. Основными достоинствами данной модели являются возможность глубокой оценки и проверки ее правильности.

<sup>1</sup> См.: Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. М., 2000; Теличенко В.И., Липидус А.А., Морозенко А.А. Информационное моделирование технологий и бизнес-процессов в строительстве. М., 2008.

Поступила в редакцию 27.06.2009 г.