

С.Н. КРАПИВНИЦКАЯ, доцент, ДонГТУ

Н.А. ПЕРЕВОЗЧИКОВА,

Донецкий институт социального образования

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК ПРИ ВЫБОРЕ ЗАКАЗЧИКОВ НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ ПРОДУКЦИЮ

В настоящее время в сложных экономических условиях многие научные организации и учреждения испытывают недостаток финансовых средств и находятся в стадии структурной и организационной перестройки.

Дефицит средств в государстве вызвал уменьшение финансовой поддержки со стороны государства научных организаций. В развитых странах доля затрат на науку в ВВП составляет минимум 4-5%, оптимально 7-8%, на образование 10-12%. В нашей стране фактические расходы государства на науку в последние годы составили не более 0,6% ВВП.

Отраслевой сектор науки наилучшим образом обеспечивается финансовыми средствами. Однако, из общего объема финансирования отраслевого сектора науки только около 13% поступает из средств госбюджета. Что касается финансирования научно-технических организаций угледобывающей отрасли, то здесь из государственного бюджета

финансируется в среднем до 10% НИОКР и до 17% составляет отраслевой заказ [1].

Причем для различных научно-технических организаций эти данные могут существенно различаться (рис. 1).

Следует отметить, что оплата фактически выполненных НИОКР как в целом по отрасли, так и по конкретному учреждению была произведена не полностью, причем процент оплаты из разных источников существенно различается (рис. 2).

Из приведенных данных видно, что по отраслевому заказу Управления реструктуризации оплата вообще не производилась, а из госбюджета оплачено не более 52% от фактически выполненных НИОКР.

Максимальный процент оплаты выполненных НИОКР отмечен по прямым хозяйственным договорам - так для ГОАО НИИГМ им. Федорова он составляет около 86%.

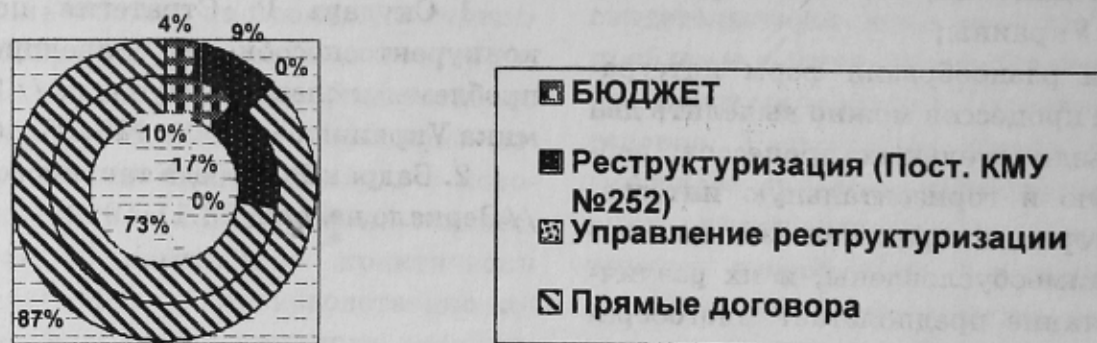


Рис.1. Удельный вес (1999 г., фактически оплачено) различных источников финансирования отраслевых угольных НТО (внутренний ряд - средние значения по отрасли, наружный - НИИГМ им. Федорова) [2]

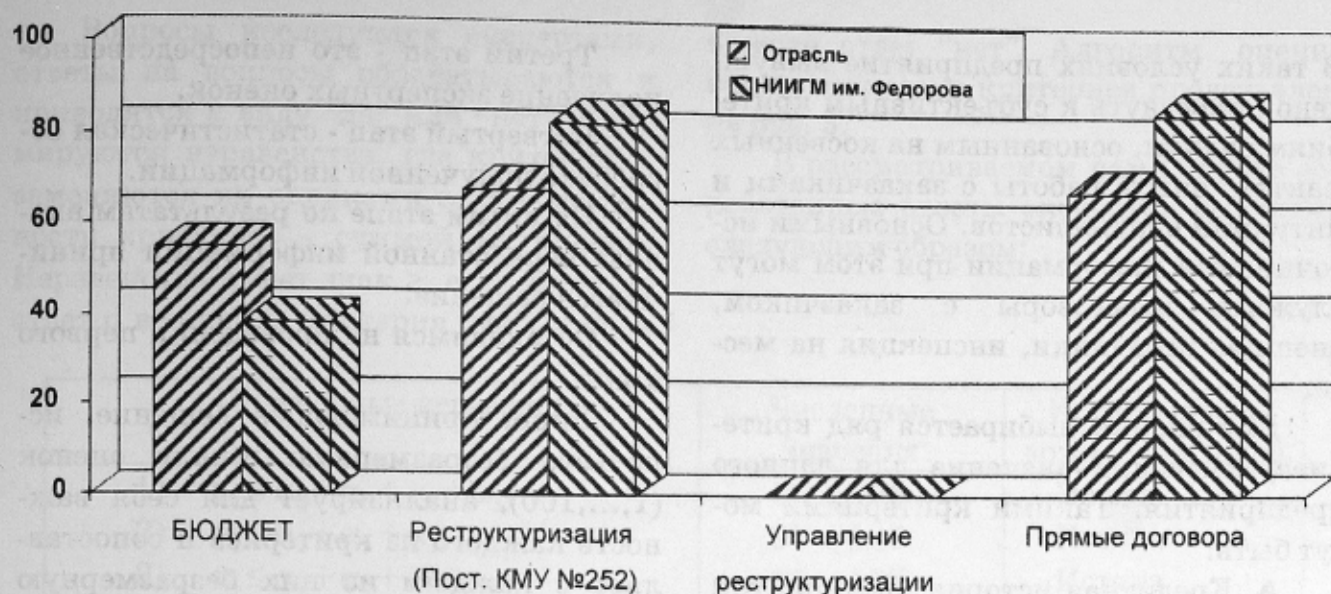


Рис. 2. Процент оплаты по различным источникам финансирования (1999 г.)

Проанализировав текущее финансовое состояние ГОАО НИИГМ им. Федорова, можно сделать следующие выводы: финансовое состояние предприятия расценивается как удовлетворительное, однако налицо нехватка денежных средств, неуклонно растет дебиторская задолженность, следствием этого является рост долгов самого предприятия. Причиной такого состояния являются, в основном, неплатежи заказчиков за поставленную продукцию и выполненные работы.

Своевременное поступление средств от дебиторов позволило бы значительно улучшить финансовое состояние предприятия: увеличить оборачиваемость средств предприятия, улучшить ликвидность его активов, предприятие смогло бы, в свою очередь, своевременно рассчитываться по своим обязательствам, уменьшить зависимость от заемных средств и обеспечить рост финансовой устойчивости предприятия.

Неэффективным является сам метод работы с партнерами, при котором перечень тем, предусмотренных к выполнению, в течение года превышает 60.

Предприятие одновременно сотрудничает с большим количеством заказчиков, многие из которых не в состоянии своевременно оплачивать выполненные работы.

Выходом из сложившейся ситуации являются мероприятия по улучшению состояния дебиторской задолженности: реструктуризация старых долгов, улучшение претензионной работы, тщательный отбор новых заказчиков, работа по предоплате.

В качестве методики отбора потенциальных заказчиков можно использовать метод рейтинговой оценки заказов. Этот метод позволяет дать комплексную оценку надежности потенциального заказчика и привлекательности работы на основании множества количественных и качественных критериев. При работе с заказчиком достаточно трудно оценить его возможности своевременно производить платежи по своим обязательствам, принимая во внимание тот факт, что предприятие не располагает достаточно объективной информацией о финансовом состоянии партнера и не имеет возможности анализировать его отчетность.

В таких условиях предприятие вынуждено прибегнуть к субъективным критериям оценки, основанным на косвенных фактах, опыте работы с заказчиками и интуиции специалистов. Основными источниками информации при этом могут служить переговоры с заказчиком, внешние источники, инспекция на месте.

Для оценки выбирается ряд критериев, имеющих значение для данного предприятия. Такими критериями могут быть:

А. Кредитная история предприятия - опыт работы с данным заказчиком, степень его аккуратности в оплате ранее заключенных договоров, деловая репутация партнера и продолжительность работы с ним.

В. Взаимная зависимость партнеров по другим договорам.

С. Возможность неформального влияния на деятельность предприятия.

Д. Участие в капитале дебитора.

Е. Срочность выполнения работы и возможность потерять заказчика в случае отказа от нее.

После определения основных критериев выбора, необходимо установить их значимость. При этом рационально использовать метод экспертных оценок. Первый этап метода заключается в том, что первоначально важность (весомость) каждого из критериев выбора оцениваются лицом, принимающим решение, а затем полученные оценки корректируются группой экспертов.

На втором этапе применения метода разрабатываются экспертные карты, шкалы перевода семантических (словесных, качественных) оценок в количественные и готовится исходная информация для экспертов, на основании которой им предстоит оценить различные факторы альтернативных решений по нескольким группам критериев.

Третий этап - это непосредственное получение экспертных оценок.

Четвертый этап - статистическая обработка полученной информации.

На пятом этапе по результатам анализа обработанной информации принимается решение.

Остановимся на проведении первого этапа.

Лицо, принимающее решение, используя безразмерную шкалу оценок (1,...,100), анализирует для себя важность каждого из критериев и сопоставляет с каждым из них безразмерную оценку α_i , руководствуясь такими принципами:

1. Более важному критерию соответствует более высокая оценка;

2. Безразмерные оценки различных критериев не должны быть близки друг другу.

После этого критерии упорядочиваются в порядке убывания их предварительных оценок степени важности, так, что $\alpha_1 > \alpha_2 > \dots > \alpha_n$.

Пусть оценки весомости критериев первоначально имеют вид:

1. Кредитная история предприятия - 90.

2. Взаимная зависимость партнеров - 85.

3. Возможность неформального влияния - 60.

4. Участие в капитале дебитора - 40.

5. Срочность выполнения работы - 20.

Результаты передаются группе экспертов для экспертного оценивания. Это оценивание происходит следующим образом: для каждого критерия k_i ($i=1, \dots, n-1$) и каждой совокупности менее значимых критериев (расположенных справа от него) составляется вопрос:

Важнее ли k_i , чем совокупность менее значимых критериев?

Вопросы исследуются экспертами, ответы на вопросы обрабатываются и приводятся к виду "да" или "нет". Формируются неравенства, где критерии k_i заменяются их оценками α_i , а совокупность критериев - суммой их оценок. Неравенство имеет знак \geq , если ответ на ответ о важности критерия "да", и знак

\leq , если ответ "нет". Алгоритм оценивания весомости критериев представлен на рис. 3.

В рассматриваемом нами случае обработанные ответы экспертов выглядят следующим образом:

Полученные неравенства	Численные значения	Истинное или ложное суждение
1) $\alpha_1 \leq \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5;$	$90 \leq 205$	Истина
2) $\alpha_1 \leq \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4;$	$90 \leq 185$	Истина
3) $\alpha_1 \leq \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_5;$	$90 \leq 165$	Истина
4) $\alpha_1 \leq \alpha_2 + \alpha_4 + \alpha_5;$	$90 \leq 145$	Истина
5) $\alpha_1 \leq \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5;$	$90 \leq 120$	Истина
6) $\alpha_1 \leq \alpha_2 + \alpha_3;$	$90 \leq 145$	Истина
7) $\alpha_1 \leq \alpha_3 + \alpha_4;$	$90 \leq 100$	Истина
8) $\alpha_1 \leq \alpha_2 + \alpha_4;$	$90 \leq 125$	Истина
9) $\alpha_1 \leq \alpha_2 + \alpha_5;$	$90 \leq 105$	Истина
10) $\alpha_1 \geq \alpha_3 + \alpha_5;$	$90 \geq 80$	Истина
11) $\alpha_1 \geq \alpha_4 + \alpha_5;$	$90 \geq 60$	Истина
12) $\alpha_2 \leq \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5;$	$85 \leq 120$	Истина
13) $\alpha_2 \leq \alpha_3 + \alpha_4;$	$85 \leq 100$	Истина
14) $\alpha_2 \leq \alpha_3 + \alpha_5;$	$85 \leq 80$	Истина
15) $\alpha_2 \geq \alpha_4 + \alpha_5;$	$85 \geq 60$	Ложь
16) $\alpha_3 \geq \alpha_4 + \alpha_5;$	$60 \geq 60$	Истина
17) $\alpha_4 \geq \alpha_5$	$40 \geq 20$	Истина

Просматриваем полученный список числовых неравенств: если рассматриваемое неравенство верное, то переходим к следующему, если неравенство ложно, то изменяем оценку критерия в правой части неравенства так, чтобы неравенство превратилось в истинное. Это новое значение оценки подставляем во все остальные неравенства и вновь просматриваем список сначала. Этот процесс продолжается до тех пор, пока все неравенства в списке не станут истинными.

В нашем списке неравенство номер 14 - ложное. Изменяем оценку в левой части неравенства с 85 на 75, чтобы неравенство стало верным. Во всех неравенствах заменяем оценку критерия k_2 с $\alpha_2 = 85$ на $\alpha_2 = 75$. Получаем новый список неравенств.

В новом списке неравенств все неравенства верные. Полученные в результате оценки критериев и определяют степень их важности. Таким образом, оценки важности критериев выглядят так:

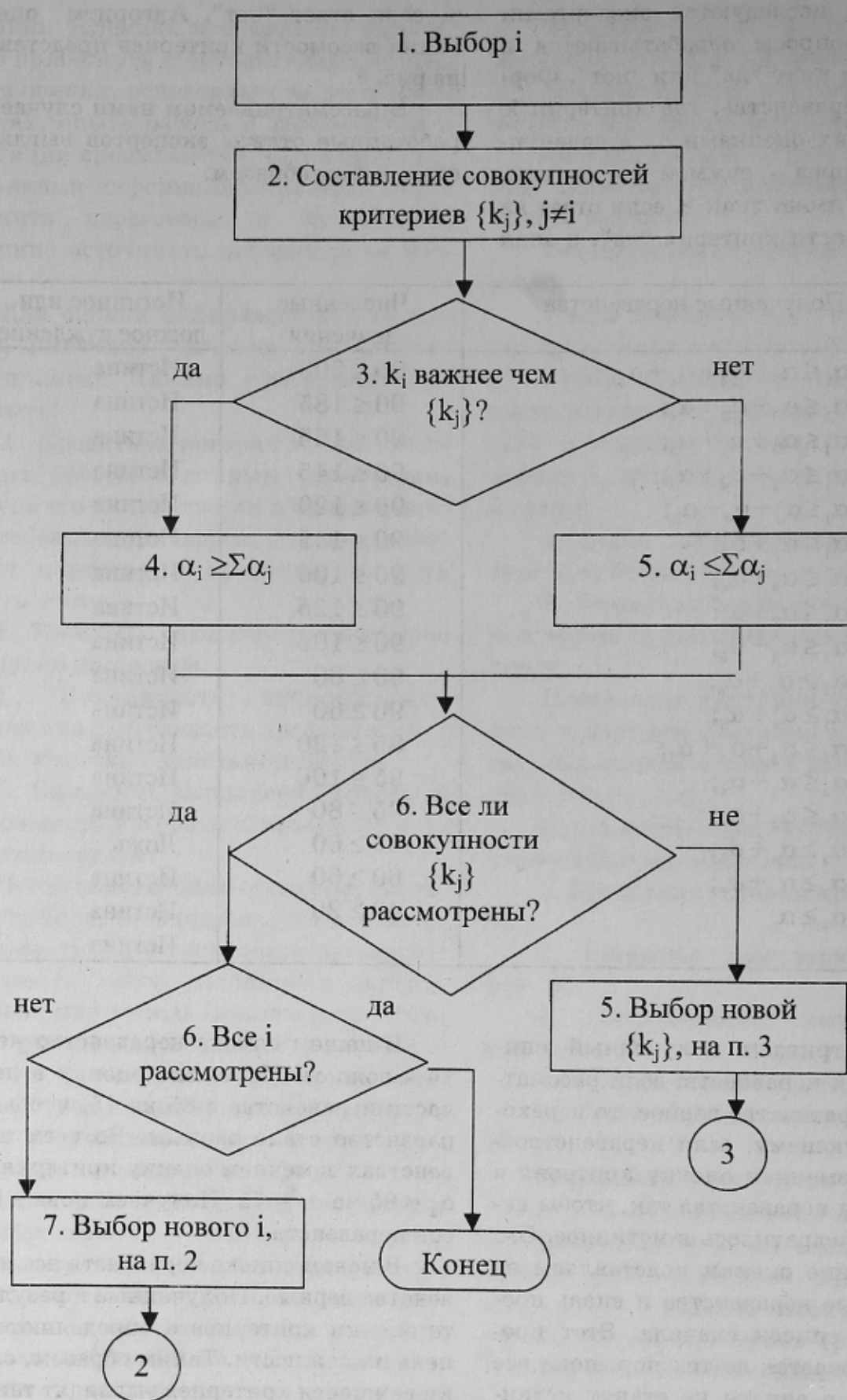


Рис. 3. Блок-схема алгоритма I этапа экспертизы

1. Кредитная история предприятия - 90.

2. Взаимная зависимость партнеров - 75.

3. Возможность неформального влияния - 60.

4. Участие в капитале дебитора - 40.

5. Срочность выполнения работы - 20.

Опытными специалистами предприятия каждый из заказчиков оценивается по всем критериям. Эти оценки могут иметь как качественную, так и количественную природу. Для приведения их к сопоставимому виду все оценки переводятся в безразмерную шкалу. Приоритетность выполнения работ определяется значением целевой функции, выражающей ее зависимость от полученных заказчиком оценок. Лучшему заказчику соответствует наибольшее значение целевой функции. В качестве целевой функции выбирается линейная функция. Оценки заказчиков по каждому из критериев вводятся в функцию целей с весами. Веса определяются в зависимости от степени важности критериев.

Целевая функция имеет вид:

$$F(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = \sum \alpha_i \times x_i;$$

где x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 - экспертные оценки заказчика по каждому из критериев, переведенные в безразмерную шкалу.

Семантические (словесные, качественные) оценки могут переводиться в безразмерную шкалу следующим образом:

1. Кредитная история предприятия:

Опыт работы с данным заказчиком:

положительный - 10 баллов

отрицательный - 0 баллов

не имеется - 5 баллов

Степень его аккуратности в оплате ранее заключенных договоров:

оплачивал свои обязательства в срок в полном объеме - 10 баллов

оплачивал обязательства с задержкой до 1 месяца - 7 баллов

оплачивал обязательства с серьезной задержкой - 3 балла

не оплатил свои обязательства - 0 баллов

Деловая репутация:

репутация крупного известного предприятия - 10 баллов

в деловых кругах неизвестен - 5 баллов

репутация ненадежного партнера - 0 баллов

Продолжительность работы с партнером:

более 3 лет - 10 баллов

1-3 года - 7 баллов

до 1 года - 3 балла

ранее не сотрудничали - 0 баллов

2. Взаимная зависимость партнеров по другим договорам:

имеются договора связанные с данным, отказ от которых для предприятия затруднителен или неэффективен - 10 баллов

таких договоров нет - 0 баллов

3. Возможность неформального влияния на деятельность предприятия:

имеется - 10 баллов

не имеется - 0 баллов

4. Участие в капитале дебитора.

позволяет влиять на его деятельность - 10 баллов

незначительное - 5 баллов

не имеется - 0 баллов

5. Срочность выполнения работы и возможность потерять заказчика в случае отказа от нее.

в случае отсрочки выполнения работы заказчик обратится к предприятию-конкуренту - 10 баллов

есть возможность временно отложить заказ - 0 баллов

Рассчитав значения целевой функции для каждого из заказчиков, можно определить приоритетность и целесообразность выполнения заказов.

На втором этапе авторами были разработаны экспертные карты:

для оценки ранга экспертов;

для оценки источников аргументации;

для оценки заказчиков по системе критериев.

Изложенный метод был использован при проведении экспертизы 19 проектов. Среднее квадратичное отклонение по оценке ранга экспертов и степени аргументации при привлечении к работе в экспертной группе 10 экспертов не превысило 15%, что свидетельствует о значительной степени объективности использованного метода.

По рассмотренным проектам получена следующая оценка (рис. 4).



Рис. 4. Рейтинг заказчиков на научно-техническую продукцию

Результаты данного метода могут служить ориентиром для принятия окончательного решения. Таким образом, предприятие сможет не осуществлять одновременное выполнение значительного числа работ, а выбрать наиболее перспективные и сосредоточиться на их выполнении.

Список литературы

1. Дубовик С. Реформування вугільної промисловості в контексті соціально-економічного розвитку України// Вісник УАДУ.- 2000, №2.- С. 112 - 115.

2. Отчет о производственно-хозяйственной и финансовой деятельности ГОА "НИИГМ им. Федорова за 1999 г. и

основных направлений работы в 2000 году. - Донецк: НИИГМ им. Федорова, 2000. - С. 32.

3. Основы экономического и социального прогнозирования/ Д.М. Крук, В.С. Лукин, В.Н. Мосин и др.; Под ред. В.Н. Мосина, Д.М. Крука. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 200.

4. Венделин А.Г. Подготовка и принятие управленческого решения. - М.: Экономика, 1992. - 149 с.