

ских объектов // Интеллектуальный потенциал ВУЗов – на развитие дальневосточного региона России: материалы VI междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. 19 – 20 мая. Кн. 1. Институт информационных технологий и технических систем. Владивосток, 2004. С. 33 – 36.

2. Шиян А.А., Самар Е.Г. Система критериев для управления совокупностью социально-экономических систем в условиях неопределенности // Вестник Технологического университета Подолья (Хмельницкий, Украина). 2002. № 2. Ч.1. С. 333-336.

3. Евдокимов И.В. Использование суммы гармонических сигналов с постоянной составляющей при идентификации нелинейных динамических объектов // Актуальные проблемы современной науки: тр. 1-го междунар. форума (6-й междунар. конф.) молодых учёных и студентов. Естественные науки. Ч. 18: Информатика и АСУ. Самара, 2005 г. С. 48 – 51.

4. Евдокимов И.В., Краковский Ю.М. Структурно-параметрическая идентификация сушильной камеры непрерывного действия // Применение математических методов и информационных технологий в экономике и праве: сб. ст. Иркутск, 2006. Вып. 6. С. 25-30.

УДК 004.4; 336.6

## СТРУКТУРА И ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

*М.Ю. Иванов, канд. техн. наук  
БрГУ, Братск*

*Приведены систематизированные материалы, определяющие математический аппарат, методику разработки и программную реализацию экспертных информационных систем в экономике на примере экспресс-оценки хозяйствующего субъекта (уровня профессионализма управления развитием и дивидендной политикой коммерческого предприятия). Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение № 14.В37.21.2114.*

**Ключевые слова:** информационная система, хозяйствующий субъект, оценка деятельности, финансово-экономические показатели.

В России самыми известными из класса экспертных систем являются консультативно-советующие аудиторские системы, к главной задаче которых относится оценка действий администрации предприятия или отдельно взятого менеджера за отчетный период. Кроме того, эти системы осуществляют поиск путей повышения уровня эффективности хозяйствования и в последующие периоды [1].

Основные компоненты оценочной системы представлены на **рис. 1**.

*Модуль локальной оценки* представляет собой комплекс программ, предназначенных для расчета локальных, то есть, мало связанных между собой экономических показателей, характеризующих лишь одну из сторон многогранной деятельности администрации предприятия или менеджера.

*Модуль комплексной оценки* объединяет программы, позволяющие осуществлять расчеты множества связанных показателей, интегрированные результаты которых свидетельствуют о состоянии хозяй-

ственной, финансовой и финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Методом, обеспечивающим поиск решения, служит модифицированная матрица финансовых стратегий в сочетании с деревом целей лица, принимающего решение.

Модули ввода и корректировки данных являются стандартными, сходными с компонентами многих информационных систем, и в данном случае не нуждаются в подробном описании.

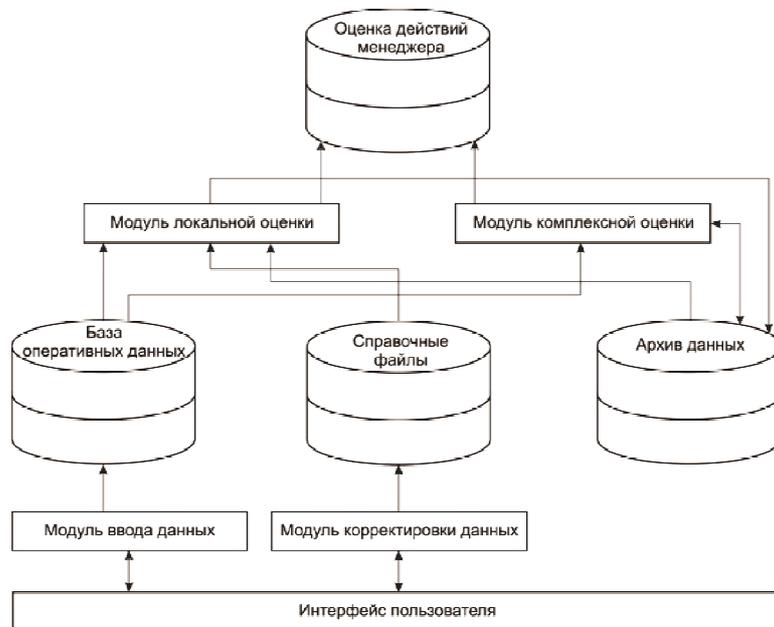


Рис. 1. Структура оценочной системы.

Информационное обеспечение создается в форме базы оперативных данных и справочных файлов. База оперативных данных содержит файлы с отчетностью за текущий период, а справочные файлы – данные для настройки системы, к которым, например, относятся: ставка налога на прибыль; средняя ставка процента за кредит; нормативный коэффициент автономии; нормативная экономическая рентабельность; нормативный коэффициент оценки деятельности администрации и т. д.

Так, в большинстве задач оценки финансового состояния предприятия и поиска путей его улучшения применяются методы поиска наибольшего и наименьшего значений целевой функции (финансовый или производственный рычаг, устойчивость предприятия или его платежеспособность и т. д.). При этом ограничения области поиска неизвестных линейны. Таким образом, при наличии не-

прерывной целевой функции в большинстве случаев обеспечивается получение наибольшего или наименьшего из всех значений. Чтобы определить требуемое значение функции, нужно найти все «подозрительные» по экстремуму точки, вычислить значения целевой функции в них и сравнить со значениями в пограничных точках. Наибольшее или наименьшее из этих значений и будет наибольшим или наименьшим значением функции во всей области.

Кроме перечисленных данных, в системе должна храниться вся предыдущая отчетность (архив данных), необходимая для выяснения тенденций в развитии предприятия и мер, предпринятых руководством в предыдущие периоды.

Оценочное заключение не только констатирует уровень профессионализма в управлении предприятием, но и содержит советы, т. е. меры, которые следует предпринять для улучшения финансово-

хозяйственной деятельности в последующий период.

Гибкость стратегии развития предприятия заключается, например, в умении администрации обеспечить за счет полученной прибыли максимизацию совокупного достояния акционеров и необходимое (достаточное) финансирование производственной деятельности.

Найти оптимальное распределение прибыли не всегда просто, но сделать это необходимо. Выплата дивидендов акционерам повышает их доверие к предприятию и тем самым приводит к увеличению цены акционерного капитала. Реинвестирование прибыли в производство позволяет финансировать перспективные проекты и повысить темпы развития предприятия.

Администрация предприятия должна верно установить норму распределения прибыли, которая позволяет достичь баланса между выплатой дивидендов и финансированием производственной деятельности. Цель достигается благодаря умелому использованию собственных и заемных средств, обеспечивающему максимальную рентабельность.

Таким образом, оценка уровня профессионализма управления развитием и дивидендной политикой заключается в правильности установления нормы распределения прибыли в контексте достижения предприятием оптимального уровня рентабельности [1].

Определим балансовую прибыль предприятия следующим образом:

$$БП = ВД + РП + ПИ,$$

где БП – балансовая прибыль предприятия, руб.; ВД – выплата дивидендов, руб.; РП – объем прибыли, реинвестированной в производство, руб.; ПИ – прочие использования средств (бюджетные платежи, благотворительность и т. п.), руб.

Таким образом, норма распределения прибыли может быть рассчитана следующим образом:

$$НР = \frac{ВД}{БП},$$

где НР – норма распределения прибыли; ВД – выплата дивидендов, руб.; БП – балансовая прибыль предприятия, руб.

Очевидно, что для нормы распределения прибыли существует ограничение:

$$0 \leq НР \leq 1.$$

Так, в случае  $НР = 0$  вся балансовая прибыль предприятия реинвестируется в производство, а при  $НР = 1$  – направляется на выплату дивидендов.

Для определения правильности осуществляемой на предприятии политики распределения прибыли целесообразно использовать следующие соотношения.

Возможность администрации предприятия направлять большую или меньшую часть прибыли на выплату дивидендов

$$ВД' = ВД \pm \Delta,$$

где ВД' – оптимальная величина выплачиваемых дивидендов, руб.; ВД – реальная (фактическая) величина выплачиваемых дивидендов, руб.;  $\Delta$  – необходимое увеличение или уменьшение величины выплачиваемых дивидендов, руб.

Новая норма распределения прибыли составит

$$НР' = \frac{ВД'}{БП} = \frac{ВД \pm \Delta}{БП} = НР \pm \frac{\Delta}{БП}.$$

Соответственно, в связи с изменением величины выплаченных дивидендов, изменится и величина прибыли, реинвестируемой в производство:

$$РП' = РП \pm \Delta,$$

где РП' – оптимальная величина прибыли, реинвестируемой в производство, руб.; РП – фактическая величина прибыли, реинвестируемой в производство, руб.;  $\Delta$  – необходимое увеличение или уменьшение величины прибыли, реинвестируемой в производство, руб.

Очевидно, что подобные изменения скажутся на объеме собственных средств

предприятия, поскольку чем большую часть прибыли направлять на выплату дивидендов, тем меньшими будут инвестиции в производство, то есть в увеличение собственных средств предприятия

$$CC' = CC \pm \Delta,$$

где  $CC'$  – оптимальная величина собственных средств предприятия, руб.;  $CC$  – фактическая величина собственных средств предприятия, руб.;  $\Delta$  – необходимое увеличение или уменьшение величины собственных средств предприятия, руб.

Поскольку капитал предприятия составляют собственные и заемные средства

$$K = CC + ЗС,$$

то для сохранения его фактического значения необходимо изменить (увеличить или уменьшить) и величину заемных средств предприятия

$$ЗС' = ЗС \pm \Delta,$$

где  $ЗС'$  – оптимальная величина заемных средств предприятия, руб.;  $ЗС$  – фактическая величина заемных средств предприятия, руб.;  $\Delta$  – необходимое увеличение или уменьшение величины заемных средств предприятия, руб.

Соответственно, оптимальная структура капитала предприятия по соотношению собственных и заемных средств будет следующей:

$$K = CC' + ЗС',$$

где  $K$  – капитал предприятия, руб.;  $CC'$  – оптимальная величина собственных средств предприятия, руб.;  $ЗС'$  – оптимальная величина заемных средств предприятия, руб.

Для расчета значения величины  $\Delta$ , характеризующей норму распределения прибыли, необходимо воспользоваться формулой для определения плеча финансового рычага. С учетом специфики данной задачи представим эту формулу в следующем виде:

$$\frac{ЗС'}{CC'} \leq \frac{МС}{ИМС},$$

где  $ЗС'$  – оптимальная величина заемных средств предприятия, руб.;  $CC'$  – оптимальная величина собственных средств предприятия, руб.;  $МС$  – мобилизованные средства предприятия, руб.;  $ИМС$  – иммобилизованные средства предприятия, руб.

Будем считать, что деятельность руководства направлена на увеличение собственных средств предприятия, а не заемных. В этом случае приведенная выше формула примет следующий вид:

$$\frac{ЗС - \Delta}{CC + \Delta} \leq \frac{МС}{ИМС},$$

отсюда

$$\Delta \leq \frac{ИМС \cdot ЗС - МС \cdot CC}{ИМС + МС}.$$

Очевидно, что в случае  $\Delta < 0$  администрация предприятия завысила норму распределения прибыли, сэкономив на величине заемных средств.

Если  $\Delta > 0$ , то норма распределения прибыли, наоборот, занижена. Предприятие имеет «лишние» собственные средства, которые можно было бы направить на выплату дивидендов акционерам.

Таким образом, уровень профессионализма управления развитием и дивидендной политикой предприятия оптимален в том случае, когда  $\Delta \approx 0$ .

Для оценки влияния новых (оптимальных) значений собственных и заемных средств на рентабельность собственных средств предприятия воспользуемся следующей формулой:

$$PCC' = (1 - П) \cdot \left( \text{ЭР} + (\text{ЭР} - \text{ССП}) \cdot \frac{ЗС'}{CC'} \right),$$

где  $PCC'$  – оптимальное значение рентабельности собственных средств предприятия, %;  $П$  – ставка налога на прибыль, %;  $\text{ЭР}$  – экономическая рентабельность активов предприятия, %;  $\text{ССП}$  – средняя ставка процента за кредит, %;  $ЗС'$  – оптимальная величина заемных средств предприятия, руб.;  $CC'$  – оптимальная величина собственных средств предприятия, руб.

Действия администрации предприятия по распределению прибыли будут считаться оптимальными, если удастся

достичь не более чем 10%-го отклонения [1] фактической величины собственных средств от их оптимального значения

$$O = \frac{CC - CC'}{CC'} \cdot 100\% \leq 10\% .$$

Приведенная методика для экспресс-оценки хозяйствующего субъекта на примере уровня профессионализма управления развитием и дивидендной политикой предприятия реализована с

помощью программы для ЭВМ [2], для разработки которой использовалась среда визуального программирования Borland C++ Builder.

На рис. 2 представлена форма для ввода исходных данных и отображения результатов расчета, а на рис. 3 – бланк-заключение, включающий набор стандартных фраз, ключевых слов и значений финансово-экономических показателей.

Показатель	2 009г.	2 010г.
БП, руб.	1063	6294
НР	0	0,1
СС, руб.	1840	3431
ЗС, руб.	2785	5668
МС, руб.	2822	7221
ИМС, руб.	1802	1878
П, %	30	30
ЭР, %	54	176
ССП, %	15	25
РСС, %	95	327

Показатель	Факт на 2 009г.	Оптимально	Отклонение, %	Факт на 2 010г.	Оптимально	Отклонение, %
РСС, %	95	80,54	14,46	327	529,62	-202,62
СС, руб.	1840	1802,3898	2,08	3431	1878	82,69
ЗС, руб, %	2785	2822,6102	-1,33	5668	7221	-21,5
НР	0	0,0353	-0,0353	0,1	0,3467	-0,2467

Рис. 2. Форма для ввода исходных данных.

За отчётный период рентабельность собственных средств увеличилась с 95% до 327%.

Стоимость собственных средств в 2 010г. оказалась избыточной на 82,69%

Стоимость заемных средств в 2 010г. оказалась недостаточной на 21,5%

Норма распределения прибыли в 2 010г. была занижена на 24,67%

Действия администрации предприятия оцениваются неудовлетворительно, поскольку в 2 010г. надлежало увеличить объем заёмных средств на 21,5%.

Заккрыть

Рис. 3. Бланк-заключение.

Так, в 2009 г. администрация предприятия не осуществляла выплату дивидендов акционерам, реинвестировав всю полученную прибыль в производство. Но если в 2009 г. по результатам расчета такая ситуация является оправданной, то в

2010 г. решение о выплате дивидендов ошибочно. Руководство завязило норму распределения прибыли, сэкономив на величине заемных средств, которые можно было бы направить на финансирование

ние производственной деятельности предприятия.

*Литература*

1. Иванов М.Ю. Советующие информационные системы в менеджменте организации // Труды Братского государственного университета. Сер. Проблемы

управления социально-экономическим развитием регионов Сибири. 2012. 208 с.

2. Оценка уровня профессионализма управления развитием и дивидендной политикой UpravRazv-DivPolit v. 1.1: программа для ЭВМ. Св. ГР № 2011615962 Рос. Федерация; зарег. в Реестре программ 13.09.2010.

УДК 004.4; 336.6

**ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА**

*М.Ю. Иванов, канд. техн. наук  
БрГУ, Братск*

*Приведены систематизированные материалы, определяющие математический аппарат, методику разработки и программную реализацию экспертных информационных систем в экономике на примере экспресс-оценки хозяйствующего субъекта (стратегии использования заемных средств коммерческого предприятия). Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение № 14.В37.21.2114.*

**Ключевые слова:** информационная система, хозяйствующий субъект, оценка деятельности, финансово-экономические показатели.

Экспертные системы входят в обширный класс советующих информационных систем (далее – СИС) или экономических советующих систем (далее – ЭСС), предназначенных для помощи специалистам при принятии управленческих решений. В ходе этого процесса возникает проблема поиска альтернатив и выбора единственно правильного решения. Более ранние методики и известные программные решения исходят, как правило, из того, что уже известны варианты решений и последствия их принятия, что и фиксируется в матрице решений. Однако, как показывает практика, в такой области деятельности, как экономика, поиск альтернативных вариантов и создание программных продуктов, способных смоделировать последствия принятия того или иного решения, являются крайне сложной задачей.

Упорство, с которым в последнее время во всем мире пытаются создавать ЭСС, вполне понятно, если учесть то, что в результате разработчики надеются получить универсальное программное обеспечение, которое способно объяснить и обосновать свои рекомендации и выводы; приобретать новые знания и адаптироваться к новым условиям функционирования; «разумно» нарушать правила принятия решений, исходя из сложившихся обстоятельств; определять уровень своей компетентности и с «достоинством» уметь выходить из игры в случае некорректно поставленной экономической задачи.

На **рис. 1** представлена условная классификация ЭСС в зависимости от способа формализации человеческих знаний. В экономике наибольшее распространение в связи с необходимостью частого решения аудиторских задач получили оценоч-