



Литература

1. Аналитический обзор международных тенденций развития систем образования, № 8 (апрель – июнь 2004 г.). / Центр проблем развития образования Белорусского государственного университета // <http://www.charko.narod.ru>.
2. Курилов И.А., Булкин В.В. Структурный анализ учебного процесса образовательного учреждения в рамках решения проблем развития региона / Проблемы федерально-региональной политики в науке и образовании: // Материалы V Всероссийской научно-практической конференции. – Тамбов: ТГУ, 2008. –С.27-29.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ БУХГАЛТЕРСКОГО БАЛАНСА

О.Н. Будько

Гродненский государственный университет имени Я.Купалы, г. Гродно, Беларусь
budkoON@mail.ru

В работе на основе действующей в РБ Инструкции по анализу и контролю за финансовым состоянием и платежеспособностью организаций построена оптимизационная математическая модель, позволяющая моделировать структуру агрегированного бухгалтерского баланса.

В настоящее время существует множество методик для оценки финансового состояния, а также платежеспособности предприятий. Наиболее распространенными являются методики, основанные на системах аналитических коэффициентов. Официальным документом для признания предприятия неплатежеспособным в Республике Беларусь является Инструкция по анализу и контролю за финансовым состоянием и платежеспособностью субъектов предпринимательской деятельности от 14 мая 2004 г. Предложенная здесь система показателей оценки платежеспособности действует в РБ в разных редакциях с 2000 г. Официальная методика неоднократно подвергалась критике по следующим направлениям:

- слишком малое количество коэффициентов (три) в системе показателей;
- существование функциональной зависимости между двумя основными коэффициентами;
- проблема достоверности нормативных значений коэффициентов;
- содержит рекомендации по анализу устойчиво неплатежеспособных организаций, но не дает рекомендаций по улучшению положения благополучных или относительно благополучных.

На практике используются другие, более детальные методики. Разные методики отличаются набором аналитических коэффициентов. Так, для проведения не детального, но быстрого анализа используют методики экспресс-анализа. Они позволяют выявить основные тенденции финансово-экономической деятельности организации и содержат небольшое количество коэффициентов. Для детального анализа могут использоваться методики с системой до ста коэффициентов. Анализ таких методик показывает, что коэффициенты необходимо группировать и количество коэффициентов в каждой группе не должно быть большим.

Согласно Инструкции, структура бухгалтерского баланса предприятия является неудовлетворительной и предприятие является неплатежеспособным, если коэффициент текущей ликвидности ($K_{мл}$) и коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{осс}$) меньше нормативных значений. В РБ эти нормативные значения составляют 1,7 и 0,3 соответственно и возможна их дифференциация по отраслям; в РФ – 2 и 0,1. Неудовлетворительность структуры бухгалтерского баланса свидетельствует о том, что предприятие находится в неустойчивом, предкризисном состоянии и необходимо предпринимать меры по стабилизации его положения. Кроме того, если коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами меньше своего нормативного значения: $K_{офог} \leq 0,85$, то неплатежеспособность предприятия приобретает устойчивый характер.

В работе предлагается оптимизационная модель, позволяющая определять размеры необходимых воздействий на активы и пассивы бухгалтерского баланса предприятия, которые приведут структуру баланса к удовлетворительным или к желаемым пропорциям.

Будем использовать структуру агрегированного нетто-баланса, представленную на рис.1. В нем присутствуют только те разделы, которые будут участвовать в построении модели.

Пусть x_1 – величина изменения внеоборотных активов, x_2 – оборотных активов и высвобожденные средства идут на погашение краткосрочной и долгосрочной задолженности в количествах x_3 и x_4 соответственно. На рис.2 представлена структура нового нетто-баланса.

BA – внеоборотные активы	KP – капитал и резервы
OA – оборотные активы	K3 – краткосрочная задолженность
	ДЗ – долгосрочная задолженность
A – активы	П – пассивы

Рис.1.

$BA = BA - x_1$	$KP = KP$
$OA = OA - x_2$	$K3 = K3 - x_3$
	$ДЗ = ДЗ - x_4$
$A = A - (x_1 + x_2)$	$П = П - (x_3 + x_4)$

Рис.2.

Потребуем для нового нетто-баланса выполнения неравенств:

$$K_{мл} = \frac{OA - x_2}{K3 - x_3} \geq K_1^*, \quad K_{occ} = \frac{KP - BA + x_1}{OA - x_2} \geq K_2^*, \quad K_{оффо} = \frac{K3 + ДЗ - x_3 - x_4}{A - x_1 - x_2} \leq K_3^*, \quad (1)$$

где K_1^* , K_2^* , K_3^* – нормативные или желаемые значения соответствующих коэффициентов.

После преобразований оптимизационная модель реорганизации структуры баланса принимает вид:

$$f(x) = x_1 + x_2 \rightarrow \min \quad (2)$$

$$-x_2 + K_1^* \cdot x_3 \geq K_1^* \cdot K3 - OA, \quad (3)$$

$$x_1 + K_2^* \cdot x_2 \geq BA + K_2^* \cdot OA - KP, \quad (4)$$

$$K_3^* \cdot x_1 + K_3^* \cdot x_2 - x_3 - x_4 \leq K_3^* \cdot BA + K_3^* \cdot OA - K_3^* \cdot x_1 - K3 - ДЗ, \quad (5)$$

$$x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 0, \quad (6)$$

$$x_1 \leq a \cdot BA, \quad (7)$$

$$x_2 \leq b \cdot OA, \quad (8)$$

$$x_3 \leq c \cdot K3, \quad (9)$$

$$x_4 \leq d \cdot ДЗ, \quad (10)$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0 \quad (11)$$

Целевая функция (2) выражает стремление добиться удовлетворительной структуры баланса минимальными усилиями. Ограничения (3)-(5) обеспечивают выполнение неравенств (1); ограничение (6) – выполнение равенства балансов актива и пассива; ограничения (7),(8) задают максимально допустимый предел сокращения внеоборотных и оборотных активов, которые позволят сохранить нормальное функционирование предприятия; ограничения (9),(10) задают возможный или желаемый размер погашаемой краткосрочной и долгосрочной задолженности, например, $a=0,1$ (10%), $b=0,2$ (20%), $c=0,5$ (50%), $d=0,3$ (30%). Наличие ограничения (11) означает, что имущество предприятия будет только продаваться.

Модель (2)-(11) позволяет моделировать различные балансы в зависимости от задаваемых значений коэффициентов K_1^* , K_2^* , K_3^* и параметров a , b , c , d , например, в MS Excel с помощью средства Поиск решения.

На рис.3, А) представлен некоторый условный нетто-баланс предприятия. По рассчитанным коэффициентам можно сделать вывод, что предприятие не имеет собственных оборотных средств ($K_{occ} < 0$), имеет неудовлетворительную структуру баланса и неплатежеспособно.

А)

BA = 1 158	KP = 1 000
OA = 127	K3 = 249
	ДЗ = 36
A = 1 285	П = 1 285
$K_{мл}=0,510, K_{occ}=-1,244, K_{оффо}=0,2218$	

Б)

BA = 974,6	KP = 1 000
OA = 127	K3 = 72,8
	ДЗ = 28,8
A = 1 101,6	П = 1 101,6
$K_{мл}=1,7445, K_{occ}=0,2, K_{оффо}=0,0922$	

Рис.3.

Зададим желаемые значения коэффициентов, например: $K_1^*=1,5$, $K_2^*=0,2$, $K_3^*=0,85$ и параметров $a=0,2$, $b=0,3$, $c=0,8$, $d=0,2$. Получим решение задачи (2)-(11): $x_1^*=183,4$; $x_2^*=0$; $x_3^*=176,2$; $x_4^*=7,2$. Новый нетто-баланс представлен на рис.3, Б). Согласно рассчитанным коэффициентам, если реализовать 183,4 ед. внеоборотных активов, за счет которых погасить 176,2 ед. краткосрочной задолженности и 7,2 ед. долгосрочной задолженности, то структура баланса будет соответствовать желаемым значениям коэффициентов. Заметим, что коэффициент текущей ликвидности будет лучше желаемого.

В некоторых случаях, когда все или несколько задаваемых параметров a , b , c , d не могут обеспечить достижение желаемых значений коэффициентов, система ограничений (3)-(11) будет несовместной. Одно из достоинств моделирования в Excel состоит в наглядности: видно, какой из резервов изменения статей баланса исчерпан и не позволяет выполняться одному из ограничений (2)-(4).

Заметим, что если предприятие не использует долгосрочных займов ($DZ=0$), то можно легко получить соотношение, связывающее K_{ml} и K_{occ} , и необходимость в ограничении (4) пропадает:

$$K_{occ} = 1 - \frac{1}{K_{ml}}$$

Отсюда, в частности, следует, что если $K_{ml} \leq 1$, то $K_{occ} \leq 0$, то есть предприятие не имеет собственных оборотных средств; если $K_{ml} > 1$ и растет, то K_{occ} стремится к единице.

В качестве целевой функции (2) можно использовать рентабельность собственного капитала; линейную функцию с весовыми коэффициентами для x_1 и x_2 , которые будут задавать приоритетность направлений реструктуризации активов баланса.

Для выбора наиболее подходящей структуры баланса необходим более глубокий, детальный анализ форм бухгалтерской отчетности предприятия.

По предложенной модели (2)-(11) можно планировать улучшение структуры бухгалтерского баланса на ряд периодов. Тогда данные нового баланса в предыдущем периоде являются исходными данными в следующем периоде.

ОПТИМИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Н.П. Можей

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Беларусь

mozhey@bstu.unibel.by

Процесс информатизации образования развивается на основе использования возможностей инновационных, информационных, педагогических и коммуникационных технологий. Этот процесс предполагает овладение обучающимися современными методами представления и извлечения информации, современными технологиями информационного взаимодействия с моделями объектов, процессов и явлений, представленных в предметных сферах, и их имитациями, умение использовать банк данных.

В условиях инновационной перестройки системы образования актуальной стала проблема оптимизации математической подготовки как важной составляющей фундаментальной инженерной подготовки студентов технических вузов. Объем знаний растет лавинообразно, что приводит к появлению новых учебных предметов, время на изучение которых выделяется за счет сокращения часов, отводившихся для традиционно читаемых курсов, например, курса высшей математики. Наблюдается спад интереса к изучению математики и, как правило, отсутствие мотивационной составляющей математического образования. Нет видения «живой» математики, особенно при введении абстрактных понятий, мотивации развития теории, преобладает наличие пассивных форм и методов обучения. Нет побуждения обучающихся к размышлению, наличествует натаскивание и заучивание наизусть, ограничиваясь часто применяемыми результатами. Из математических курсов изымается геометрический материал из-за отсутствия времени на него, а ведь с помощью него наиболее легко могут быть использованы электронные презентации математического материала и вовсе не с целью облегчения вычислительной работы, а для более глубокого понимания сути математических методов. Преподавание математики должно быть в практической части более адаптировано к специальности и более раскрыто для применения информационных технологий.

Информационные технологии позволяют:

- создавать методики обучения, ориентированные на интеллект, на самостоятельное извлечение знаний, на продуцирование информации;
- осуществлять обратную связь;
- обеспечивать компьютерную визуализацию математической информации, графическую интерпретацию исследуемых закономерностей;
- производить математическое моделирование изучаемых объектов, процессов и явлений;
- хранить большие объемы информации;
- автоматизировать и многократно повторять вычислительный процесс;
- осуществлять управление учебной деятельностью и контролировать ее результаты.

Информатизация образования выдвигает ряд специфических требований к проведению учебного процесса:

- лекционный курс должен сопровождаться презентациями с использованием компьютеров;
- при составлении заданий преподаватель должен учитывать разную степень подготовленности и разные возможности студентов в освоении нового материала, т. е. предлагать уровневые задания по высшей математике;
- для наилучшего усвоения учебного практические задания должны составляться в порядке возрастания сложности с использованием ранее пройденных элементов, т. е. каждый студент должен получать задание сразу на всех уровнях, однако к выполнению более высокого уровня приступать только после решения всех заданий предыдущего;
- по мере знакомства с различными математическими темами необходимо указывать на возможности информационных технологий при решении аналогичных задач (проведение вычислений с использованием электронных таблиц, построение поверхностей с использованием электронных таблиц и математических пакетов, проведение символьных преобразований математических выражений в математических пакетах и др.);
- для закрепления полученных знаний желательно проводить компьютерное тестирование по мере прохождения отдельных разделов, а также в конце обучения.

Главным критерием успешного обучения математике выступает умение решать учебные математические задачи. Однако часто происходит просто заучивание образцов решений. Процесс изучения математики проходит не осознанно, расширение спектра изучаемых тем снижает уровень конкретных знаний, а углубление в материал вынуждает сужать круг рассматриваемых вопросов. Первым шагом в направлении оптимизации обучения математике должно быть представление о математике именно как о системе знаний. «Обучение, чтобы стать успешным, должно начинаться с какого-то целого и никогда не терять его из виду» (Н. И. Чупрякова).

Частично компенсировать недостаток часов для аудиторной работы, улучшить восприятие материала, его наглядность, активизировать самостоятельную работу студентов призвано внедрение электронных учебно-методических комплексов (УМК) на основе совре-