

несколько дней. Таким образом, основной особенностью модели Стоуна является то, что действия предприятия в текущий момент определяются прогнозом на ближайшее будущее. Достижение верхнего предела не вызовет немедленного перевода наличности в ценные бумаги, если в ближайшие дни ожидаются относительно высокие расходы денежных средств; тем самым минимизируется число конвертационных операций и, следовательно, снижаются расходы.

Имитационное моделирование по методу Монте-Карло может быть использовано для определения целевого остатка. На основе данных из бюджета денежных средств делаются прогнозы предстоящих денежных потоков. Далее в методику прогнозирования вносится предположение о вероятностной природе показателей. Имитационное моделирование бюджета денежных средств по методу Монте-Карло осуществляется с помощью специальных компьютерных программ. Анализ проводится исходя из данных, характеризующих сальдо денежного потока по итогам очередного месяца. Результаты анализа - размеры чистых денежных потоков (излишек или недостаток) при различных уровнях вероятности того, что они не превысят полученных значений.

Модели денежных потоков, построенные по методу Монте-Карло, не учитывают изменений в выплатах, за исключением расходов на приобретение товарно-материальных ценностей при росте объемов реализации. Такая предпосылка расходится с реальными данными. При росте объемов реализации имеет место увеличение не только материальных затрат. Поэтому полученные модели значительно упрощают изменения в исходных данных для расчетов и не обеспечивают надежность результатов.

Несмотря на четкий математический аппарат расчетов оптимальных сумм остатков денежных активов все приведенные модели пока еще сложно использовать в отечественной практике финансового менеджмента по следующим причинам:

хроническая нехватка оборотных активов не позволяет предприятиям формировать остаток денежных средств в необходимых размерах с учетом их резерва;

замедление платежного оборота вызывает значительные (иногда непредсказуемые) колебания в размерах денежных поступлений, что соответственно отражается и на сумме остатка денежных активов;

ограниченный перечень обращающихся краткосрочных фондовых инструментов и низкая их ликвидность затрудняют использование в расчетах показателей, связанных с краткосрочными финансовыми вложениями.

Поэтому на практике при определении оптимального уровня денежных средств в большей степени руководствуются статистикой и неформализованными методами обоснования финансовых решений.

СОМ параметры, Р матрицы и FEM-BEM теория

Черешник В.И., Двоешерстов М.Ю.

*Нижегородский государственный университет
им. Н.И.Лобачевского*

*Нижний Новгород, Россия, odissey@sandy.ru,
dvoesh@rf.unn.ru*

Основной эксплуатационной характеристикой любого устройства на поверхностных акустических волнах является его амплитудно-частотная характеристика (зависимость либо передаточной функции, либо импеданса от частоты). Расчет этой характеристики является конечной целью любой теории ПАВ устройств. На сегодняшний день основной моделью для такого расчета является модель Р матриц, в которой каждый электрод встречно-штыревого преобразователя представляется в виде устройства, преобразующего три входных параметра (амплитуды подходящих слева и справа волн и приложенного напряжения) в три выходных параметра (амплитуды отходящих вправо и влево волн и тока электрода). Коэффициенты этого преобразования образуют 3х3 матрицу, которую и называют Р матрицей. Расчет всего ВШП выполняется путем каскадирования всех его электродов. Элементами Р матрицы являются коэффициенты преобразования и отражения штыря, а также импеданс штыря – СОМ параметры. Наиболее распространенным способом получения СОМ параметров является извлечение их из дисперсионных кривых – зависимостей фазовой скорости волны и ее затухания от частоты для волны, бегущей вдоль поверхности пьезоэлектрического кристалла при наличии бесконечной периодической решетки металлических электродов на ней. Наиболее известным программным продуктом для таких расчетов является программа FEMSDA, реализующая алгоритм, разработанный К.Хашимото. Достоинство модели Р матриц является простота реализации и быстрота вычислений. Но остается открытым вопрос о правомерности применения параметров, полученных в результате расчетов для бесконечной периодической структуры, для вычислений характеристик конечных и не всегда периодических конструкций реальных ВШП. Ответ на этот вопрос может дать только сравнение с результатами, полученными путем строгого расчета структур конечных размеров с произвольным расположением электродов.

На сегодняшний день существует только одна теоретическая модель, позволяющая

выполнять расчеты для таких структур. Это модель, известная под именем FEM-BEM анализ. Для свободной поверхности полубесконечного кристалла решается система волновых уравнений и из этого решения формируется функция Грина, представляющая собой коэффициент пропорциональности между амплитудами смещений и механических напряжений на поверхности кристалла. Для данного кристалла и заданной пространственной ориентации в нем эта величина зависит только от скорости волны и вид этой зависимости содержит информацию о свойствах волны. Затем с применением этой функции Грина решается самосогласованная задача о распределении заряда вдоль поверхностей произвольного количества произвольно расположенных электродов и о распределении акустического и электрического полей, создаваемых этими зарядами на поверхности кристалла. Распределение механических напряжений и смещений по площади поперечного сечения электродов рассчитывается с помощью метода конечных элементов (FEM анализ). Эта модель наиболее адекватна реальной структуре электродов и дает в качестве результата сразу амплитудно-частотную характеристику ВПП. Ее единственный недостаток – чрезвычайно высокие требования к ресурсам компьютера и как следствие – очень большое время вычислений.

Мы располагаем собственными вариантами программного обеспечения, реализующего расчеты обоими вышеупомянутыми методами вычислений.

Моделирование ретинального изображения

Чередник В.И., Треушников В.М.

*Нижегородский государственный университет
им. Н.И.Лобачевского, odyssey@sandy.ru*

*Научно-производственное предприятие “Репер-
НН”, reper@reper.ru*

Нижний Новгород, Россия

Основные усилия врачей-офтальмологов направлены на улучшение качества зрения пациента, ухудшившегося в результате того или иного нарушения оптической системы глаза. В частности, катаракта в настоящее время весьма успешно устраняется путем хирургической замены помутневшего естественного хрусталика искусственным. На сегодняшний день существует достаточно много конкретных конструкций искусственного хрусталика. Процессу изготовления каждого такого хрусталика предшествует его расчет в соответствии с законами оптики. По законам параксиальной оптики все лучи, вышедшие из одной точки источника, после прохождения оптической системы собираются также в одной точке, что обеспечивает получение идеального изображения без каких-либо искажений при условии надлежащей фокуси-

ровки. Но в любой реальной оптической системе изображение практически никогда не образуется параксиальными лучами, поэтому в реальных условиях всегда имеют место искажения оптического изображения. Сферическая аберрация, астигматизм, кома, дисторсия – все эти искажения обусловлены именно тем, что изображение образуется не параксиальными лучами. Полностью устранить все эти искажения практически невозможно, можно лишь попытаться в той или иной степени минимизировать их. Для этого необходимо иметь точную информацию о влиянии параметров оптической системы на качество даваемого ею изображения. При теоретическом рассмотрении качества изображения обычно исследуется функция рассеяния точки, т.е. функция, показывающая пространственное распределение энергии светового излучения, даваемое оптической системой в результате попадания на нее светового потока от точечного источника света. Чем ближе эта функция к дельта-функции, тем выше качество изображения.

Разработанное нами компьютерное программное обеспечение обеспечивает возможность трассировки нескольких десятков тысяч световых лучей от одного точечного источника через оптическую систему человеческого глаза и получение изображения, даваемого этой системой на сетчатке (ретине). Прохождение каждого луча через каждую преломляющую поверхность системы рассчитывается в точном соответствии с законами геометрической оптики без каких-либо упрощающих предположений, каждый моделирующий луч проходит через всю систему точно также, как проходил бы реальный луч в этих же условиях. В результате лучи образуют на сетчатке некоторое изображение точечного источника света, содержащее полную информацию обо всех искажениях этого изображения. Распределение плотности лучей по поверхности сетчатки в этом изображении представляет собой функцию рассеяния точки и дает представление о качестве изображения точки и, следовательно, о качестве изображения объекта в целом.

Но ничто не может дать более наглядного и информативного представления о качестве изображения всего объекта, чем полное изображение всего этого объекта. В компьютерной модели оптической системы глаза ретинальное изображение объекта получается при сложении изображений последовательно сканируемых точечных источников, из которых образован этот объект. Тест-объект представляет собой изображение на экране монитора, образуемое графическим файлом – набор символов, рисунок, фотография. В памяти компьютера содержится информация о параметрах каждой точки-пикселя этого изображения. Эта информация используется при