

Оценка интегрального показателя надежности страны

© 2009 В.В. Песков

Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации

Представлена методика проведения оценки интегрального показателя надежности страны, получаемой экспертно- или расчетно-аналитическим путем по 9 частным показателям, которые характеризуют тот или иной аспект политической или экономической ситуации в каждой стране мира.

Ключевые слова: надежность страны, интегральный показатель, оценка.

Оценку интегрального показателя надежности (ИПН) страны раз в полгода проводит английский журнал "Euromoney". Публикуемые им результаты представляют собой таблицу с ранжированным перечнем стран (1-169), построенным в порядке убывания величины интегрального показателя надежности. ИПН измеряется в интервале от 0 до 100 и является фактической суммой оценок, полученных экспертно- или расчетно-аналитическим путем по 9 частным показателям. Они характеризуют тот или иной аспект политической или экономической ситуации в каждой стране мира. Каждый из показателей имеет самостоятельную ценность.

При расчете значения того или иного показателя первоначально отбираются две страны - с самым высоким и самым низким (нулевым уровнем) показателями. Затем определяются значения этого показателя для остальных стран, которые пропорционально распределяются в указанном интервале.

Комплексный показатель задолженности (ПЗ) рассчитывается по данным Мирового банка. В нем учтены размеры задолженности, качества ее обслуживания, объем экспорта и баланс внешнеторгового оборота, ВВП. Показатель задолженности измеряется от 0 до 10 баллов.

Невыполнение обязательств (НД, иногда ОД) по выплате долга или его отсрочка (ОД отсрочка долга) также оценивается по шкале 0-10 баллов.

Отдельно стоит показатель кредитоспособности Р, который также оценивается от 0 до 10 баллов.

Четыре показателя отражают доступ страны к международным финансовым ресурсам (вес каждого из них до 5 баллов): доступность банковского кредита (ДБ); доступность краткосрочного финансирования (ДКФ); доступность долгосрочного ссудного капитала (ДДС); вероятность возникновения форс-мажорных обстоятельств (ФМ).

Оценка странового риска. Страновые риски связаны с наличием глобального риска, зависят

от политико-экономической стабильности стран, импортеров или экспортеров, факторов, обуславливающих внутриэкономический и внешнеэкономический риск. Такие оценки проводятся как зарубежными, так и отечественными фирмами.

Данные работы осуществляются более чем для 150 стран мира и во многих отношениях стали общепринятым стандартом. Результаты исследований представляются в виде общего риска по различным причинам, относящимся к социально-политическим, внутриэкономическим и внешнеэкономическим группам рисков.

Методика состоит в следующем. Каждая группа риска описывается определенным количеством факторов (как правило, около десяти). Каждый фактор (показатель) отражает собой конкретную сторону развития социально-политической и экономической ситуации, его текущее или прогнозное состояние характеризуется количественным показателем. Значения этих показателей оцениваются от 1 (лучшие) до 10 (худшие) и определяются расчетным или экспертным способом в баллах, причем каждый из показателей в системе оценки имеет свой вес, соответствующий его значимости. Сумма весов внутри каждой группы риска равна 1. Присвоенная показателю количественная оценка (от 1 до 10) умножается на его вес (от 0 до 1), и результатом является вклад каждого показателя в рассматриваемую группу риска. Обобщенная оценка по всем группам риска записывается следующим образом:

$$R = (A \cdot r),$$

где r - значение каждого показателя, баллов;

A - весовой коэффициент;

R - обобщенная оценка риска.

Данная или аналогичная методика может быть применена для страны в целом, а также для регионов, отдельных областей (субъектов Федерации) и автономий. Та страна, которая набирает в сумме большее значение R , является более экономически опасной.

Метод анализа и обработки сценариев. Сценарием называется документ аналитико-описа-

тельного характера, в котором отражается логическая последовательность развития объекта в будущем на основе научно обоснованных гипотез и положений, отражающих главные направления его развития.

Суть данного метода заключается в организации взаимодействия высококвалифицированных специалистов-экспертов различных направлений при постановке и решении сложных трудно формализуемых социально-политических и общественно-экономических проблем с использованием современных средств математического моделирования. Понятие сценария здесь является центральным. По результатам моделирования исходные прогнозы уточняются, конкретизируются; рождаются также новые варианты сценариев и новые серии исследований в рамках предполагаемой технологии. Роль математического моделирования при реализации разных сценариев может быть различной и определяется самим сценарием, его характером.

Методы оптимизации используются, как правило, при аналитическом описании исследуемых процессов для синтеза какого-либо одного выбранного критерия безопасности. Этот вариант значительно ограничивает область применения критериев, поскольку реальные процессы развития государств характеризуются многими показателями, часть которых к тому же не поддается количественному описанию в простой аналитической форме.

Теоретико-игровые методы применяются для анализа двусторонних и многосторонних конфликтных ситуаций и синтеза параметров управления у конфликтующих сторон с учетом их влияния друг на друга. Такая методика дает хорошие результаты в тех случаях, когда реальные процессы удается формализовать в игровой постановке.

Полезностные методы позволяют оперировать со многими показателями, и количественными, и качественными, и это значительно расширяет сферу их применения при исследовании процессов безопасного и стабильного развития общественных формаций различного уровня.

Методы распознавания образов. Под образом понимается наименование области, в которой отображается множество объектов или явлений материального мира, выделенное в соответствии с конкретной целью. В самых общих чертах распознавание можно рассматривать как соотнесение объектов или явлений на основе анализа их характеристик с одним из нескольких, заранее определенных классов.

Иначе можно представить распознавание (классификация) образов (объектов, сигналов, си-

туаций, явлений или процессов) как задачу преобразования входной информации, в качестве которой уместно рассматривать некоторые параметры, признаки распознаваемых образов, в выходную, представляющую собой заключение о том, к какому классу относится распознаваемый образ.

Математической основой теории распознавания образов является совокупность методов математической статистики, теории вероятностей, алгебры, логики, теории игр, теории информации, статистической теории связи и таксономических методов.

Два основных таксономических метода - метод дискриминантного анализа и метод кластерного анализа.

В общей проблеме распознавания выделяется ряд частных проблем, имеющих в отдельных случаях самостоятельное значение. Одной из них является обучение и самообучение. При решении этой задачи исследуются и запоминаются статистические характеристики распознаваемых объектов или явлений. Обучение (самообучение) заканчивается в момент, когда распределения вероятностей классов и распределения значений признаков становятся устойчивыми.

Метод дискриминантного анализа относится к классификации при наличии обучающих выборок (т.е. с обучением), а метод кластерного анализа - к классификации без обучения, или, как иногда говорят, к методам автоматической классификации (т.е. самообучающихся).

При дискриминантном анализе обучающие выборки в виде, как правило, двух групп показателей безопасности (опасного состояния объекта и безопасного) определяются экспертами, после чего составляется новая матрица показателей безопасности для нового объекта с целью его отнесения к той или иной группе.

Кластерный анализ - это совокупность методов классификации многомерных наблюдений или объектов, основанных на определении понятия расстояния между объектами с последующим выделением из них групп, "сгустков" наблюдений (кластеров, таксонов). При этом не требуется априорной информации о распределении генеральной совокупности. Выбор конкретного метода анализа зависит от цели классификации.

Кластерный анализ используется при исследовании структуры совокупностей социально-экономических показателей или объектов: предприятий, регионов и т. д.

Методы теории нечетких систем. Методы теории нечетких систем представляют собой наиболее современное средство исследования слож-

ных проблем. Они позволяют формализовать неточные, несовершенные, часто противоречивые знания, которые используют в своих рассуждениях специалисты, т.е. приближают язык ЭВМ к естественному для специалистов языку. В настоящее время теория нечетких систем - одна из немногих, математически оперирующих со смысловым содержанием наших слов. Возможность математически представлять и логически обрабатывать смысл слов означает появление новых средств реализации человеко-машинных систем поддержки принятия решений. Можно ожидать, что данные средства позволят понимать нечеткости и глубинный смысл языка специалистов, представлять в виде нечетких тезисов даже такие крайне нечеткие макрознания, как здравый смысл, вырабатывать логические выводы, присущие человеку. Все это существенно повышало бы практическую ценность искусственного интеллекта. Интенсивное проникновение методов искусственного интеллекта в различные сферы деятельности для решения сложных задач управления и поддержки принятия решений не может быть плодотворным без привлечения информации, которая не выражается количественно. Часто это смысловая, качественная информация.

Основы современной теории нечетких систем заложены в работах Л. Заде, А. Гофмана, Д. Дюбуа, А. Прада, Рэлеску, К. Негойцэ и др.

Объектами исследований в теории нечетких систем являются: сложные системы с участием человека; методы изучения - комплексные синтетические, на основе эмпирики и интуиции; представление системы - нечеткое качественно; информация, получаемая при моделировании, - неопределенная, но обширная, а по содержанию субъективная и эмоциональная. Примерами нечетких систем могут быть: социально-политические системы, человеко-машинные, робототехнические, биологические, организационные и другие системы. Особенно плодотворно применение теории нечетких множеств для решения задач анализа и синтеза экспертных систем. Известен ряд применений методов теории нечетких множеств для анализа безопасности на атомных электростанциях, распознавания образов и моделирования обучения, поддержки принятия решений в социально-политической области (военно-политические конфликты, поведение электората во время президентских выборов и др.). Традиционные методы системного анализа и синтеза "четких" систем неприменимы к нечетким системам.

Одной из интеллектуальных программных систем является разработанная в 1992 г. отечественная когнитивная (cognition - процесс по-

знания) система моделирования стратегий CoSMoS (Cognitive System for the Modelling of Strategy), которая предназначена для моделирования стратегий принятия решений в неопределенной, нечеткой обстановке.

CoSMoS используется для поддержки принятия стратегических решений в области экономики, политики, социологии, военно-политических конфликтов, в медицине, экологии и т.д.

CoSMoS - это интеллектуальная система, основанная на знаниях, но это не экспертная система, хотя и содержит метаэкспертную компоненту в традиционном понимании. Принцип формирования и редактирования базы знаний, в отличие от традиционных экспертных систем, не требует специальной подготовки от экспертов; может работать под управлением DOS и WINDOWS.

CoSMoS позволяет пользователю концентрировать знания экспертов в выбранной проблемной области человеческих знаний.

Процедура составления модели ориентируется только на эксперта. Неподготовленный пользователь может применять уже готовые модели.

Методы многомерного статистического анализа. Смысл этого метода заключается в переходе от первоначальной системы, как правило, сильно коррелированных между собой экономических показателей к новым, уже некоррелированным компонентам или факторам, число которых меньше и вариабельность которых исчерпывает всю или максимально возможную часть вариабельности исходных показателей. Этим целям в полной мере отвечает метод компонентного анализа, который в свою очередь является одним из методов факторного анализа.

В задачах снижения размерности и классификации обычно используются m первых компонент, причем $m < k$, где k - число исходных (оно равно числу новых) признаков системы. При наличии результирующего показателя Y может быть построено уравнение регрессии на главных компонентах.

Полученные главные компоненты позволяют классифицировать множество исходных признаков по группам. В связи с этим для оценки уровня экономической безопасности страны применение компонентного анализа удобно. Особенностью данного метода является и то, что первая компонента определена следующим образом: основная доля информации содержится именно в ней (дисперсия в направлении этой компоненты максимальна), вторая компонента определяется аналогичным образом при условии, что ее ось перпендикулярна первой.

Содержание подобной оценки заключается в следующем.

Отбирается любое количество социально-экономических показателей для значительного количества стран мирового сообщества с тем условием, чтобы эти показатели были едины для этих стран, сопоставимы и относились к одному периоду времени.

Методом компонентного анализа находятся две главные компоненты, решающую роль среди которых играет первая компонента, и расположение стран на ее шкале будет отражать состояние экономики.

Регрессионное уравнение может принимать вид уравнения производственной функции Кобба - Дугласа или ей подобной, например, уравнения второго закона термодинамики (уравнения функции энтропии), так как они обе характеризуют состояние системы и не зависят от предыдущего процесса. Полученные уравнения (функции) при их соответствующем практическом наполнении позволяют измерять (оценивать) экономическую

безопасность России и прогнозировать ее состояние:

1) если уровень экономической безопасности не находится в существенной зависимости от преднамеренных или случайных событий, то национальная экономика в безопасности;

2) если уровень экономической безопасности уменьшается при воздействии внешних и внутренних факторов и их воздействие невозможно нейтрализовать, то национальная экономика находится в опасном состоянии.

Каждый из названных методов формализации решений по оценке экономической безопасности страны имеет свои достоинства и недостатки, которые проявляются в той или иной степени в зависимости от располагаемого материала, вычислительных возможностей ЭВМ и наличия соответствующего программного обеспечения. Поэтому наиболее эффективно совместное использование данных методов с оперативным, гибким подключением конкретного метода в зависимости от решаемой задачи.

Поступила в редакцию 03.11.2009 г.