

Такое решение есть у FARGO1[1] – печатная лента с ультрафиолетовой панелью. В дополнение к желтой (Y), пурпурной (M), голубой (C) и черной (K) красящим панелям данная лента включает в себя ультрафиолетовую панель (F) для печати статического или динамического флуоресцирующего изображения индивидуального дизайна в оттенках серого. Это изображение полностью невидимо и отображается только в ультрафиолетовом свете.

Процесс нанесения флуоресцирующего изображения на пластиковую карту ничем не отличается от обычной печати. Нужно просто придумать свое оригинальное невидимое изображение.

Отличить «свою» карту от «чужой» тоже не вызывает сложностей, для этого сотруднику нужно просто поднести карту к источнику ультрафиолетового света. Это может быть детектор валют или миниатюрный фонарик, стоимостью в несколько десятков рублей. А вот подделать такую карту становится на порядок сложнее и дороже.

В настоящее время FARGO выпускает печатные ленты с ультрафиолетовой панелью для карт-принтеров прямой печати DTC400e, DTC550 и ретрансферного HDP5000.

Литература

1. Технологии FARGO [Электронный ресурс] / TERRALINK PROBLEM SOLVERS; Электрон. дан. – Режим доступа: <<http://www.idcards.ru/>>, свободный. – Загл. с экрана.

ОБ ИНТЕГРАЛЬНОМ ПОКАЗАТЕЛЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Н.П. Шамаева, к.э.н., доцент

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

А.Н. Казак, к.э.н., доцент

РВУЗ «Крымский гуманитарный университет», г. Ялта

Рассматриваются проблемы интегральной оценки эффективности инвестиционного информационного проекта в связи с основными идеями методологии системного анализа – анализа иерархий Т. Саати и его последователей

Для иллюстрации хода наших рассуждений рассмотрим пример, в котором необходимо выбрать один из инвестиционных вариантов для создания корпоративной информационной системы сетевого гостиничного хозяйства Южного берега Крыма. Предлагаются три варианта инвестиционных проектов разного объема и вместимости. Компания должна заказать и внедрить информационную систему, обеспечивающую единство автоматизации основных бизнес-процессов, протекающих в сети гостиниц. По первому варианту предполагается вложить 3,5 млн грн, по второму варианту предприятие вкладывает 7 млн грн. По третьему варианту – 10,5 млн грн. Учитывая, что чистая прибыль по каждому из проектов составляет 0,5, 1 и 1,5 млн грн соответственно, каждый из проектов окупится к 2015 году. Чистая прибыль рассчитывалась при условии 50% загрузки гостиниц в год. Но в дальнейшем самым выгодным становится третий проект (с инвестициями в 10,5 млн грн и ежегодной чистой прибылью в 1,5 млн грн) (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1

Рост чистой накопленной прибыли по каждому из проектов (млн грн)

Года	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
2008	-3,5	-7	-10,5

Примітка: 1[1] Основанная в США в 1974 году компания Fargo Electronics, Inc., является мировым лидером в разработке технологий изготовления пластиковых карт. Компания Fargo Electronics, Inc. производит принтеры-кодировщики, расходные материалы и программное обеспечение для печати пластиковых карт.

Года	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
2009	-3	-6	-9
2010	-2,5	-5	-7,5
2011	-2	-4	-6
2012	-1,5	-3	-4,5
2013	-1	-2	-3
2014	-0,5	-1	-1,5
2015	0	0	0
2016	0,5	1	1,5
2017	1	2	3
2018	1,5	3	4,5
2019	2	4	6
2020	2,5	5	7,5
2021	3	6	9
2022	3,5	7	10,5
2023	4	8	12
2024	4,5	9	13,5
2025	5	10	15
2026	5,5	11	16,5
2027	6	12	18
2028	6,5	13	19,5

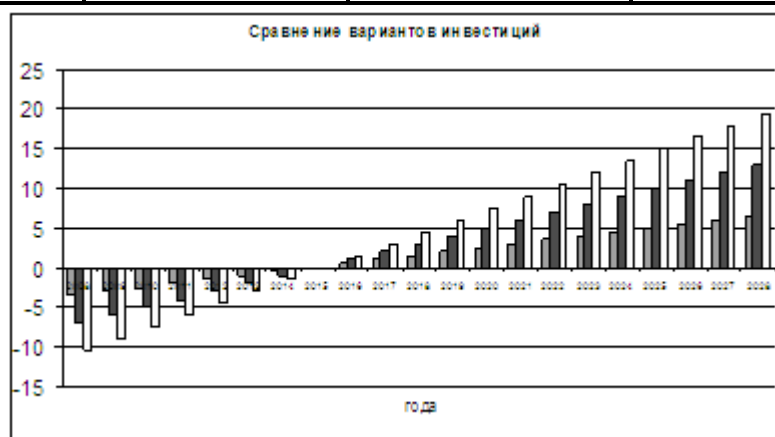


Рис. 1. Рост чистой накопленной прибыли по каждому из проектов (млн грн)

Нередко менеджеры используют классические методы оценки эффективности инвестиционного проекта на равных правах, имея в виду, что каждый из них дает какую-то дополнительную релевантную информацию. Дисконтированный срок окупаемости DPP (от англ. *Discounted Payback Period*) дает информацию о риске и ликвидности проекта, NPV (от англ. *Net Present Value* – чистая приведенная стоимость) показывает прирост благосостояния акционеров компании, IRR (от англ. *Internal Rate of Return* – внутренняя норма рентабельности инвестиций) оценивает доходность инвестиции и содержит информацию о «резерве безопасности проекта», PI (от англ. *Profitability Index* – индекс рентабельности инвестиций) также дает информацию о «резерве предела безопасности».

Делаются попытки объединить рассматриваемые критерии в один обобщающий критерий эффективности. При этом чаще всего используют линейную свертку критериев: каждый критерий получает определенный весовой коэффициент «важности». Однако в этом случае следует определить, какой должна быть шкала, в которой можно было бы измерить каждый из критериев, как получить веса критериев на основе имеющейся информации о проблеме. Решение сформулированных проблем возможно на основе метода собственного вектора для обработки

обратносимметричных матриц, предложенного в 1972 г. независимо друг от друга в СССР и в США. К сожалению, у нас в стране этот метод не нашел дальнейшего развития, в то время в трудах американского ученого Т. Саати и его последователей идея использования собственного вектора в качестве вектора приоритетов выросла в довольно мощную методологию системного анализа иерархических структур – методологию анализа иерархий (МАИ) [1].

Сущность МАИ удобнее изложить на следующем примере. Пусть $O = \{O_1, O_2, \dots, O_n\}$ – заданная совокупность каких-либо объектов. Эти объекты рассматриваются с точки зрения наличия у них определенных свойств. Существенным моментом является наличие у рассматриваемых объектов некоторого набора общих свойств. Конкретизация определенной цели, с которой предполагается рассматривать заданные объекты, фиксирует этот набор. Причем при изменении цели набор общих свойств может измениться. Пусть набор общих свойств описывается совокупностью $S = \{S_1, S_2, \dots, S_m\}$.

Рассматриваемые свойства объектов, естественно, имеют неодинаковую степень важности, или «вес» с точки зрения заданной цели. Другими словами, в различной степени способствуют достижению этой цели. В свою очередь, каждый объект обладает определенной интенсивностью проявления в нем какого-либо свойства.

Перед лицом, принимающим решение (ЛПР), стоит задача определения того объекта, который максимально способствует достижению сформулированной цели. Первым этапом МАИ является структуризация проблемы и представление ее в виде иерархии. Формально иерархию можно интерпретировать как специальный класс частично упорядоченных множеств. В качестве иллюстрации иерархию обычно рассматривают как частный случай графа. Это частный случай иерархии, включающей лишь два уровня. В общем случае, МАИ может работать с многоуровневыми иерархиями. Однако для целей нашего исследования вполне достаточно ограничиться этим частным случаем.

Вторым этапом МАИ является решение двух взаимосвязанных задач:

1) определения интенсивности проявления свойств в каждом из рассматриваемых объектов, или «веса» объекта с точки зрения конкретного свойства;

2) определения степени важности «веса» самих свойств относительно рассматриваемой цели.

Естественно, для определения такого рода «весов» измерительного прибора не существует и поэтому ЛПР в рамках МАИ проводит:

1) парные сравнения объектов с точки зрения интенсивности проявления в них каждого свойства;

2) парные сравнения собственно свойств относительно их важности для заданной цели. Для этого, естественно, требуется определенная количественная шкала, в которой ЛПР мог бы выражать количественные суждения о парах объектов (свойств). В работе [1] Саати теоретически обосновал целесообразность использования для проведения парных сравнений девятибалльной шкалы отношений. Количественные суждения о парных сравнениях задаются в этой шкале и представляются матрицей размера $n \times n$.

На наш взгляд, МАИ содержит удобный и эффективный инструментарий для решения задачи оценки инвестиционных проектов (ИП) с учетом многих критериев эффективности. Изложим суть предлагаемого метода на базе следующего модельного примера. Пусть требуется оценить альтернативные ИП, условно обозначаемые A_1, A_2, A_3 , и выбрать «наилучший». Предположим для определенности, что каждый из проектов имеет один и тот же жизненный цикл. Пусть имеющие оценки ИП по рассматриваемым критериям эффективности не позволяют выделить «лучший» проект, т. е. не существует ИП, который бы превосходил все остальные по всем рассматриваемым критериям эффективности. Например, $NPV(A_1) > NPV(A_2)$ и $DPP(A_1) > DPP(A_2)$, но $IRR(A_1) < IRR(A_2)$ и $PI(A_1) < PI(A_2)$ и т.п. При этом ЛПР не желает ограничиваться одним каким-либо критерием эффективности.

Таким образом, требуется оценить ИП с учетом всей заложенной в рассматриваемых критериях эффективности информации. Для проведения такого оценивания авторы предлагают воспользоваться изложенным выше методом МАИ.

На первом этапе строится иерархия проблемы. На втором этапе строятся матрицы парных

сравнений альтернатив относительно рассматриваемых критериев. Парные сравнения проводятся в терминах доминирования одной альтернативы над другой с точки зрения выбранного критерия в девятибалльной шкале отношений. Затем для каждой матрицы находятся максимальные собственные значения, нормированные собственные векторы которых дают «веса» альтернатив относительно рассматриваемых критериев.

На третьем этапе строятся матрицы парных сравнений критериев относительно ведущей цели эффективности ИП. В этом случае ЛПП при построении матрицы парных сравнений учитывает «важность» каждого конкретного критерия относительно ведущей цели. Затем, аналогично изложенному выше, проводится расчет «весов» критериев относительно этой цели.

Заключительный этап процедуры оценки ИП по многим критериям представляет собой синтез, в результате которого альтернативы оцениваются с точки зрения сформулированного обобщенного критерия эффективности:

$$\begin{aligned} W(A1) &= W(A1/NPV) * W(NPV) + \dots + W(A1/PI) * W(PI), \\ W(A2) &= W(A2/NPV) * W(NPV) + \dots + W(A2/PI) * W(PI), \\ W(A3) &= W(A3/NPV) * W(NPV) + \dots + W(A3/PI) * W(PI), \end{aligned} \quad (1)$$

где $W(A_i/K)$ – «вес» i -го ИП (A_i) относительно критерия K (NPV, DPP, IRR, PI),
 $W(K)$ – «вес» критерия K относительно цели.

Формально этап синтеза может быть представлен в виде произведения матрицы, столбцами которой являются векторы «весов» альтернатив относительно критериев, на вектор-столбец «весов» критериев относительно ведущей цели:

$$[W(A/NPV) \ W(A/DPP) \ W(A/IRR) \ W(A/PI)] \ W(K), \quad (2)$$

где $W(A/NPV) = (W(A1/NPV) \ W(A2/NPV) \ W(A3/NPV))T$;

$W(A/DPP) = (W(A1/DPP) \ W(A2/DPP) \ W(A3/DPP))T$;

$W(A/IRR) = (W(A1/IRR) \ W(A2/IRR) \ W(A3/IRR))T$;

$W(A/PI) = (W(A1/PI) \ W(A2/PI) \ W(A3/PI))T$;

$W(K) = (W(NPV) \ W(DPP) \ W(IRR) \ W(PI))T$;

$[B1 \ B2 \ B3]$ – матрица, состоящая из вектор-столбцов $B1, B2, B3$.

В заключение отметим, что получить «веса» критериев относительно заданной цели можно, только опираясь на суждения ЛПП. Вместе с тем «веса» ИП относительно того или иного критерия при имеющемся прогнозе денежных потоков можно получить путем обычной процедуры взвешивания. Если же такой прогноз осуществить затруднительно, или он не надежен, рассматриваемый метод предлагает воспользоваться суждениями ЛПП.

Литература

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ В ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛЕ

И.Н. Гатилова, старший преподаватель

Белгородский университет потребительской кооперации

В работе показано, что эвристические подходы минимизации рисков в электронной торговле не дают нужного результата в силу того, что процессы, воздействующие на электронную торговую точку, разнообразны и случайны. Отмечается, что использование метода максимизации энтропии имеет определенные преимущества перед статистическим подходом, так как позволяет учитывать априорную информацию об отдельных ограничениях, накладываемых на параметры системы

Любая торговая электронная точка представляет собой открытую систему, на