7. Чиксентмихайи, М. Поток: психология оптимального переживания [Текст] / М. Чиксентмихайи. пер. с англ. 4-е изд. – М.: Смысл; Альпина нон-фикшн, 2015. – 461 с.

DOI: 10.18720/IEP/2016.3/47

Марковская Е.И.[1] Бурковская А.В.[2]

МЕТОД FUZZY LOGIC: ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИМ ИНВЕСТОРОМ

[1] Москва, Национальный Исследовательский Университет «Высшая школа экономики»
[2] Санкт-Петербург, ОАО «Машиностроительный завод «Арсенал»

Аннотация
Решение об инвестировании требует проведения анализа рисков, анализа чувствительности проекта к изменению основных параметров проекта, оценки экономической эффективности проекта. В случаях, когда инвестору предстоит оценить несколько параметров для принятия решения, может быть использован метод нечеткой логики Fuzzy Logic. В статье рассмотрены особенности практического применения этого метода в процессе принятия решения стратегическими инвесторами.
Ключевые слова: модель принятия решений стратегическим инвестором, метод нечеткой логики Fuzzy Logic в сфере принятия решения стратегическим инвестором

Markovskaya E.I., Burkovskaya A.V.

METHOD FUZZY LOGIC: PRACTICE OF APPLICATON IN THE PROCESS OF THE DECISION-MAKING OF THE STRATEGIC INVESTORS

[1] Moscow, National Research University Higher School of Economics
2 St.Petersburg, JSC “MZ “Arsenal”

Abstract
The process of the decision making requires providing the risk and sensitivity analysis, the economic efficiency evaluation. When the investor needs to take into account several parameters in order to make the decision the new approach based on the method of the Fuzzy Logic can be used.
Key words: Model of the decision making by the strategic investor, method of the Fuzzy Logic in the sphere of strategic investments

1. Актуальность проблемы

Решение об инвестировании требует проведения анализа рисков, анализа чувствительности проекта к изменению основных параметров проекта, оценки экономической эффективности проекта. В случаях, когда инвестору предстоит оценить несколько параметров для принятия решения (например, принять во внимание несколько показателей проекта) с учетом высокой определенности возможно использование новых подходов, связанных с использованием методик математического моделирования на базе программных продуктов. Это актуально, например, в ситуациях принятия решения стратегическим инвестором. Метод нейронных сетей, эволюционный алгоритм, метод нечёткой логики и теория хаоса лишь некоторые из них. В статье рассматривается, как может быть использован метод нечеткой логики Fuzzylogic в сфере принятия решения стратегическим инвестором.

2. Возможности систем нечеткой логики в процессе принятия решений инвесторами

Нечеткая логика (fuzzylogic) является обобщением привычной булевой логики, оперирующей с двоичными числами, которые соответствуют понятиям истина и ложь. В нечеткой логике эти понятия обобщаются и на все промежуточные между истиной и ложью состояния. В соответствии с этим нечеткая логика оперирует числами из интервала [0,1], которые отражают степень истинности высказывания. Впервые теория нечетких

множеств была сформулирована профессором Калифорнийского университета Заде.

Нечеткая логика опирается на многие практические потребности прикладных наук, оперирующих с не полностью достоверной и противоречивой информацией[0]. К ним относятся теория управления и принятия решений по неполной информации, системная экология, занимающаяся оценками риска от техногенного воздействия промышленных производств и последствиями аварий, макроэкономика и другие.

Переход от двоичного представления чисел к интервальному требует обобщения логических операций на соотвествующие операции с нечеткими числами. При этом обобщеные операции должны переходить в классические, если операнды имеют значения 0 или 1.

Рассмотрим пример такого обобщения. Пусть имеются нечеткие числа a и b. Суммой двух нечетких чисел называется нечеткое число, совпадающее с максимальным операндом: c = a + b = max(a,b). Произведением двух нечетких чисел называется нечеткое число, равное минимальному операнду: c = a * b = min(a,b). В соответствии с введенными определениями множество нечетких чисел является замкнутым относительно данных операций.

После изучения некоторых методик принятия решений в бизнесе, для нашего исследования была выбрана Fuzzylogic модель. Она наиболее гибкая для адаптации к ситуации с ограничениями, и в тоже время несет минимальную погрешность в результатах.

Нечеткая логика (Fuzzylogic) является обобщением привычной булевой логики, оперирующей с двоичными числами, которые соответствуют понятиям истина и ложь. В нечеткой логике эти понятия обобщаются и на все промежуточные между истиной и ложью состояния. В соответствии с этим нечеткая логика оперирует числами из интервала [0,1], которые отражают

степень истинности высказывания. Впервые теория нечетких множеств была сформулирована профессором Калифорнийского университета Заде.

Нечеткая логика опирается на многие практические потребности прикладных наук, оперирующих с не полностью достоверной и противоречивой информацией (Soper, J ,2014). К ним относятся теория управления и принятия решений по неполной информации, системная экология, занимающаяся оценками риска от техногенного воздействия промышленных производств и последствиями аварий, макроэкономика и другие.

Переход от двоичного представления чисел к интервальному требует обобщения логических операций на соответствующие операции с нечеткими числами. При этом обобщенные операции должны переходить в классические, если операнды имеют значения 0 или 1.

Рассмотрим пример такого обобщения. Пусть имеются нечеткие числа a и b. Суммой двух нечетких чисел называется нечеткое число, совпадающее с максимальным операндом: c = a + b = max(a,b). Произведением двух нечетких чисел называется нечеткое число, равное минимальному операнду: c = a * b = min(a,b). В соответствии с введенными определениями множество нечетких чисел является замкнутым относительно данных операций.

3.Практические аспекты использования метода Fuzzy Logic для анализа сделки стратегического инвестирования

Рассмотрим применение метода Fuzzy Logic на примере сделки по приобретению компанией «ЮТВ Холдинг» компании «СТС-Медиа Холдинг» в 2015 году.

CTC Media – один из крупнейших медиа холдингов, зарегистрированная в США единственная публичная медиакомпания на российском рынке, в декабре 2015 года закрыла сделку по продаже 75% активов холдингу ЮТВ, находящемуся в собственности Алишера Усманова и Ивана Таврина.

СТС Media совершила продажу 75% доли своей дочерней структуры ООО "СТС Инвестментс". Сообщается, что компания получила $150,54 млн после закрытия сделки, а итоговая сумма может составить около $200 млн (с учетом возможных корректировок).

Итоговая цена должна была быть определена к 1 февраля 2016 года в зависимости от результатов деятельности СТС Media за 2015 года с учетом возможных выплат по согласованным обязательствам компании по возмещению и компенсации.

В процессе реорганизации к СТС Media произойдёт присоединение структуры CTCM Merger Sub. Владельцы обыкновенных акций СТС Media на момент слияния (кроме Telcrest) получат право на денежное возмещение, размер которого будет определен исходя из общей суммы денежных средств, находящихся в распоряжении компании на момент слияния, итоговой суммы сделки с ЮТВ и денежных резервов, необходимых для погашения обязательств, которые могут возникнуть на момент закрытия сделки.

Акции, принадлежащие Telcrest, останутся в обращении, и Telcrest станет единственным акционером СТС Media. После слияния СТС уйдет с Nasdaq.

СТС Media рассчитывает завершить слияние со своей структурой в первом квартале 2016 года, если получит разрешение Управления контроля иностранных активов министерства финансов США.

В рамках сделки с ЮТВ свои акции продают шведская Modern Times Group (37,9%) и миноритарии (free float на Nasdaq - около 36%). MTG одобрила сделку с ЮТВ и организацию до собрания акционеров, проголосовав по доверенности.

Кипрская Telcrest Investments, владеющая 25% акций медиахолдинга, не участвовала в голосовании из-за того, что она находится под санкциями США.

Как сообщалось, ЮТВ заплатил за активы СТС Media максимум $200,5 млн: $150,5 млн будут выплачены к 21 декабря, а оставшиеся $50 млн ЮТВ удержит до 1 февраля 2016 года - пока не будут подсчитаны денежные потоки СТС Media от операционной и инвестиционной деятельности во втором полугодии 2015 года. Если их размер окажется меньше, чем предусмотрено соглашением сторон, ЮТВ может сократить размер второго транша.

Все средства от ЮТВ поступят самой СТС Media, которая направит их на выкуп своих акций у MTG и миноритариев. СТС Media также направит на buyback наличность своих операционных активов за исключением $15 млн, которые останутся у подразделений медиахолдинга в качестве рабочего капитала.

Продажа СТС Media потребовалась для соответствия новому закону о СМИ, ограничивающего долю иностранных владельцев в российских медиа на уровне 20%. По закону "О СМИ", у российских бенефициаров Telcrest будет еще год на перевод своего владения в российскую юрисдикцию.

В активах холдинга СТС Media находятся такие российские эфирные каналы как : СТС, "Домашний" и "Че" (прежнее название - "Перец"), а так же медийные активы в Казахстане и Молдавии. В апреле 2014 года компания запустила новый канал СТС Love в кабельных и спутниковых сетях.

В третьем квартале 2015 года выручка СТС Media упала на 15%, до 4,927 млрд рублей (на 51%, до $77,2 млн). OIBDA сократилась на 69%, до 569,7 млн (или на 84%, до $8,3 млн), рентабельность этого показателя составила 11,6% против 32,3% годом ранее.

Холдинг ЮТВ был создан на базе медиа-активов Таврина и Усманова. Компания владеет эфирным каналом "Ю" и неэфирным "Муз-ТВ", а также долей в эфирном канале Disney.

Ниже описаны этапы применения метода Fuzzy Logic в процессе принятия решения стратегическим инвестором.

Этап 1. Опрос экспертов инвестиционных компаний в городе Санкт-Петербург и выбор дополнительных параметров для оценки проектов.

Стратегический инвестор, вступая в проект, привносит в него некоторые условия. Его прежде всего интересует доступ к ограниченному ресурсу, будь то материальное или нет. Так как материальные ресурсы объекта инвестирования отражаются в его активах, то они учитываются при оценке компании. Но нематериальные активы, авторские права, ноу-хау, имидж компании оцениваются отдельно как гудвилл (goodwill). Следовательно, они не участвуют в методах оценки копании для инвестора. Поэтому мы будем использовать процентное отношение гудвилла компании к общей стоимости активов как дополнительный показатель при оценке инвестиционной привлекательности проекта.

Второй дополнительный параметр - процентное отношение суммы долгов компании к стоимости всех активов компании. Стратегический инвестор рассматривает проект как долгосрочный, поэтому он должен быть уверен, что накопленный долг объекта инвестиций не повредит проекту и не уменьшит ценность приобретаемого ограниченного ресурса.

Нами был проведён анонимный[2] опрос среди экспертов ряда инвестиционных компаний в городе Санкт-Петербург, которые когда-либо работали над проектами с участием стратегического инвестора. Задачей опрашиваемых было расставить предпочтения по шкале от 0 до 100, в соответствии с методами, на которые они опираются при оценке проектов с участием стратегических инвесторов, а также оценить два предложенных показателя для корректировки итогового анализа, если они когда-нибудь были использованы при анализе.

[2] В соответствии с политикой конфиденциальности корпоративной информации , принятыми в компаниях

Были получены следующие результаты, представленные в таблице 7.3.

Табл. 7.3. Мнение экспертов

№ эксперта	AROR	DPP	NPV	IRR	PI	Goodwill,%	Debt, %
1	0	60	80	90	70	10	0
2	0	50	70	80	60	50	40
3	10	70	70	80	80	50	30
4	0	50	60	70	70	60	20
5	10	60	80	90	80	0	0
6	10	60	60	80	90	80	40
7	0	70	70	70	80	60	0

Для того, что бы проанализировать полученные результаты, представим их в виде круговой диаграммы.

Видно, что при анализе эксперты опираются на три показателя: IRR, NPV, PI. Эксперты дали комментарий, что это три ключевых показателя при оценке любого проекта. Но для нас очень важно, что эксперты посчитали важности учёта Googwill (%) при работе со стратегическими инвесторами на 13%. Значение процента долга, использовали не многие, но это обосновывалось тем, что это важно при большом проекте.

В данной части будет приведено описание тех самых специфических условий, из-за которых в сделках с участием стратегического инвестора оценка, анализ и управление рисками могут составить некоторые трудности. Более того, как выяснилось в ходе исследования данная сделка в большей степени была инициирована из-за вступивших в силу поправок к закону «О СМИ», а именно запрещающих с 1 января 2016 иностранным компаниям владеть прямо или косвенно более чем 20% медиахолдингов в России. Следовательно, данный факт может отразиться на результатах модели.

Рис.7.9. Показатели оценки инвестиционного проекта

Этап 2. Оценка показателей для анализа инвестиционного проекта СТС-Медиа Холдинг

Для составления профиля холдинга СТС-Медиа приведены ключевые финансовые показатели за 2015 год в сравнении с другими медиа холдингами России.

Кроме того в данном разделе были произведены расчёты следующих показателей: NPV, IRR, DPP, PI, Goodwill (%) и Debt (%), а также проведёт их анализ.

Табл. 7.4. Ключевые финансовые показатели медиакомпаний

Компания	Результат в 2015 году (млрд руб.)			
	выручка	рекламная выручка	операционная прибыль	чистая прибыль
Компании с отчетностью по МСФО или US GAAP				
«Газпром-Медиа»	73,581	57,259	3,529	-2,636

«СТС Медиа»	21,496	20,964	0,282	-29,875
Компании с отчетностью по РСБУ				
ОАО «Первый канал»	26,495	25,353	-9,939	-0,092
ОАО «НТВ Плюс»	15,975	--	2,096	1,901
АО «ТВ Центр»	2,710	2,252	-3,828	0,333

Горизонт планирования составляет 8 лет. Суммарные выплаты по проекту $ 255 млн..Есть предположение, что на сроки и условия сделки повлияло принятие поправок к Федеральному Закону «О СМИ», который запрещает иностранным акционерам владеть прямо или косвенно более чем 20% акций медиа холдингов в России.

Ставка дисконтирования равна 10%, так как рассматривается инвестирование в уже функционирующую компанию. Средний NPV = $ 55,78 млн. в год.

Табл. 7.5. Расчёт показателя NPV

Год	Выплаты,млн $	Доход,	Доля аудитории телезрителей,%	NPV
2015	-170,0	77,0	10,00	-46,50
2016	-85,0	80,9	11,05	-3,77
2017	0	84,9	12,10	84,05
2018	0	89,1	13,15	89,05
2019	0	93,6	14,20	93,58
2020	0	98,3	15,25	98,27
2021	0	103,2	16,30	103,19
2022	0	108,3	17,35	108,35

С помощью функции «ВСД» в программе MicrosoftExcel, показатель IRR получился равным 57%. По условиям сделки ЮТВ Холдинг полностью за собственные средства осуществля-

ет проект, значит WACC проекта равна ставке дисконтирования 10%. Получаем неравенство:

$$IRR>WACC$$

Следовательно проект прибыльный.

Перейдём к сроку окупаемости (DPP). Из таблицы 7.6, приведённой ниже, видно, что срок окупаемости данного проекта составляет 3 года, на четвёртый год проект будет приносить прибыль.

Табл. 7.6. Срок окупаемости проекта

Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
DPP	-93,00	-97,15	-12,26	76,88	170,47	268,75	371,93	480,28

Табл. 7.7. Индекс рентабельности проекта

Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PI	0,004	0,275	0,588	0,921	1,638	2,023	2,428	2,852

В таблице 7.7 представлены расчёты по индексу рентабельности проекта в каждый из восьми лет планирования проекта. Согласно сроку окупаемости рентабельность проекта становится положительной на пятый год функционирования. Если взять среднее значение этого индекса равное 1,34, то проект в целом рентабелен на 34%, что свидетельствует о его состоятельности.

Осталось определить значение дополнительных показателей Goodwill(%) и Debt(%) для построения в дальнейшем модели Fuzzylogic, которая позволит оценить их существенность при анализе инвестиционного проекта. Goodwill (%) DEBT (%) по данной сделке равны:

$$\text{Goodwill (\%)} = \frac{\textit{Гудвил,возникший при приобретении}}{\textit{Итого идентифицируемые чистые активы по справедливой стоимости}} * 100\%$$

$$= \frac{54\,300}{609\,138} *100\% = 9\ \%$$

$$\text{Debt (\%)} = \frac{\textit{Общийдолгкомпании}}{\textit{Автивыкомпании}} * 100\% = \frac{192\,000}{609\,138} *100\% = 31\%$$

Этап 3. Построение модели Fuzzylogic с основными показателями, а также с учётом Goodwill (%) и Debt (%)

После получения результатов по расчёту индексов анализа инвестиционного проекта, можно перейти к составлению и проверке модели принятия бизнес решений Fuzzylogic. Для проведения исследования была выбрана данная модель, так как она имеет достаточно несложный, но функциональный аппарат. Так же она позволяет нам сделать определённые допущения, чтобы обоснованно использовать часть данных для анализа.

Для начала требуется выбрать дополнительные проекты для построения модели. Для этого было исследовано процентное соотношение доли аудитории по федеральным каналам в России. Согласно статистическим данным, представленных в таблице 7.8, самым популярным среди телезрителей является канал «ТНТ», затем идёт «Первый канал», а на третьем месте по количеству телезрителей находится телеканал «СТС». Так же в таблице приведена статистика по аудитории канала «Россия 1», «НТВ», «Рен-ТВ» и «5 канал». Таким образом была изучена аудитория всех федеральных каналов и принято решение включить все в построение модели.

Табл. 7.8. Распределение аудитории федеральных каналов в России

Средняя доля аудитории (возраст от 10 до 45*) центральных каналов в России, 2010-2014 гг.					
Год	2010	2011	2012	2013	2014
Первый канал	16.0%	15.1%	11.8%	11.6%	12.1%
Россия 1	10.9%	10.4%	9.0%	8.6%	8.3%
НТВ	12.5%	11.5%	10.7%	9.0%	7.8%
ТНТ	11.6%	12.8%	13.3%	13.1%	13.0%
СТС	13.4%	12.1%	11.0%	11.3%	10.2%
5 канал	1.3%	2.1%	3.9%	4.2%	4.0%
Рен-ТВ	4.5%	4.5%	5.2%	4.9%	4.2%
* 10–45 возрастная группа, которая является целевой аудиторией для СТС-Медиа					

Табл. 7.9. Входящие параметры инвестиционных проектов

Название канала	DPP, лет	Средний NPV,млн.$	IRR, %	PI, %	Goodwill,%	Debt, %
СТС Медиа	3	65,8	57	1,3	11	36
Первый канал	4	65,6	39	1,0	13	31
Россия 1	3	61,2	44	1,1	10	25
ТНТ	2	78	60	1,4	16	38
НТВ	4	43,5	23	0,7	8	27
Рен-ТВ	4	29,8	29	0,9	4	30
5 Канал	4	24,9	22	0,8	7	25

Итак, в модели будут участвовать 7 телеканалов из сферы медиаиндустрии России, среди которых представлены все крупные федеральные телеканалы России. Для каждого из каналов были рассчитаны показатели срок окупаемости (DPP), средняя текущая стоимость (средний NPV) с учётом деятельно-

сти за 8 лет, внутренняя норма прибыльности (IRR), индекс прибыльности инвестиций (PI), гудвил канала (Goodwill), соотношение обязательств и активов (Debt), приходящихся на деятельность канала согласно отчётности медиахолдингов, которые ими владеют.

Теперь требуется составить описательную матрицу для индексов, представленных в таблице 7.9. Для этого составим отдельную таблицу.

Таблица 7.10 содержит в себе систематизированное описание индексов, на основании которых будет проводиться анализ проектов по методу FuzzyLogic. По сроку окупаемости проекты делятся от 2 до 4 лет, по среднему индексу чистой текущей стоимости проекта диапазон составляет от 20 до 70 миллионов долларов, также идёт отсечение менее 20 миллионов долларов и более 70; по индексу внутренней нормы прибыльности проекты будут классифицироваться также как от 20% до 70%, при допущении, что все проекты состоятельны и прибыльны (WACC<IRR, по всем проектам). Индекс рентабельности принят в диапазоне от 0,5% до 1,4%, так как рентабельность больше 40 процентов в среднем за 8 лет планирования крайне редка. Для показателя Goodwill (%) принимаются параметры от 1 % до 30%, так как более 30% гудвилл в сфере медиа не распространён. Коэффициент соотношения обязательств и активов (Debt (%)) по проектам принимает значения в диапазоне от 15% до 40% с шагом в 5%, так как если этот коэффициент равен 40% или больше, то по принятой международной практике это угрожает на платежеспособности компании.

Ещё один ключевой момент в подготовке Fuzzylogic модели, это описание предпочтений по значениям коэффициентов при оценке проектов. Далее представлена таблица 7.11, где в диапазоне от 0 до 100 оценены значения индексов.

Табл. 7.10. Описание индексов

	DPP, лет	Средний NPV, $ млн.	IRR, %	PI, %	Goodwill,%	Debt, %
1	2	< 20	< 20	< 0,5	0,0	< 15
2	3	20-30	20-30	0,5-0,7	1,0-5,0	15 - 20
3	4	31-40	31-40	0,8-1,0	6,0-11,0	21-25
4		41-50	41-50	1,1-1,3	12,0-17,0	26-30
5		51-60	51-60	1,4-1,6	18,0-23,0	31-35
6		61-70	61-70	1,6 <	24,0-29,0	36-40
7		70 <	70 <		30,0 <	40 <

Наиболее желаемые показатели оценены от 80 до 100, так как наличие данных значений в характеристике проекта положительно влияет на принятие решения. Значения, которые негативно характеризуют проект, такие как отсутствие рентабельности или большой процент долга оцениваются меньше всего (от 0 до 30). Остальные в диапазоне 30-80 приняты нейтральными или не существенными.

Табл. 7.11. Оценочные характеристики

	DPP, лет	Средний NPV, $ млн.	IRR, %	PI, %	Goodwill,%	Debt, %
1	50	10	30	0	10	90
2	40	30	50	0	20	90
3	10	50	70	30	40	70
4		80	80	50	50	50
5		90	90	80	70	30
6		100	100	100	80	0
7		100	100		80	0

Определив интервалы значений для индексов и составив таблицу весовых предпочтений, можно вывести графическое отображение функций принадлежности для терм-множеств. Для примера ниже приведены функции принадлежности по индексам NPV и Debt. (рис. 7.10 и рис.7.11).

Как видно из графиков, функции имеют разную направленность, так как в случае с индексом NPV, чем он выше, тем выгоднее проект. А в случае с индексом Debt связь обратная.

Проведя тщательную подготовку данных, их подробное описание и установив ограничения, можно перейти к этапу фаззификации данных проектов в соответствии с представленной описательной таблицей индексов. Это происходи за счёт построения таблиц-матриц со значениями 1 и 0 (1- значение присвоенное проекту, 0 –значение отсутствующее в проекте). Далее приведены примеры фаззификации для каналов СТС, ТНТ и 5 канал в качестве примера.

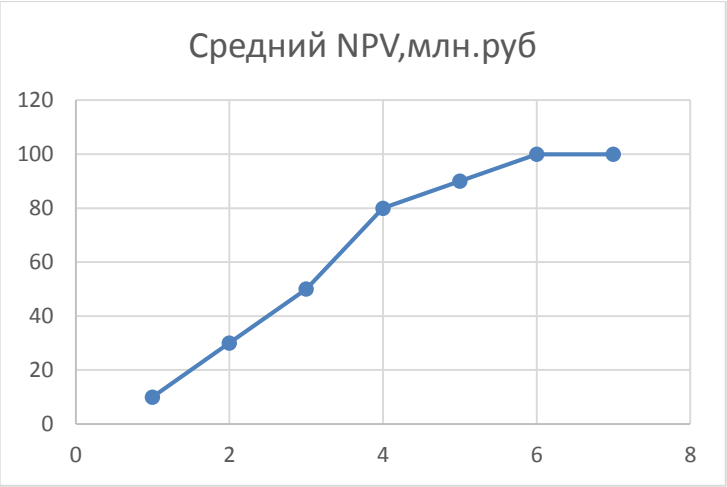

Рис.7.10. График функции принадлежности индекса NPV

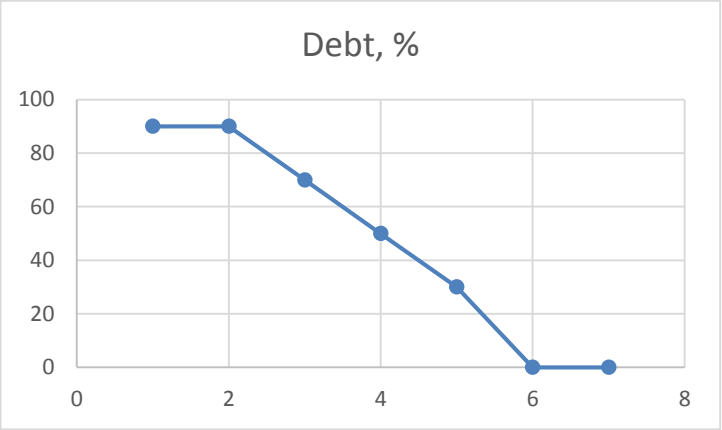

Рис.7.11. График функции принадлежности индекса Debt

Табл. 7.12. Фаззификация для проекта СТС

	DPP, лет	Средний NPV, $ млн.	IRR, %	PI, %	Goodwill,%	Debt, %
СТС Медиа	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1	0
	0	0	0	1	0	0
	0	0	1	0	0	0
	0	1	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0

После составления таблиц-матриц по каждому проекту необходимо проверить, что в каждом столбце есть только одно значение «1». Это даёт нам дополнительно условие для последующего этапа, на которое будет опираться система расчётов.

Табл. 7.13. Фаззификация проекта ТНТ

	DPP, лет	Средний NPV, $ млн.	IRR, %	PI, %	Goodwill,%	Debt, %
ТНТ	1	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1	0
	0	0	1	1	0	0
	0	0	0	0	0	1
	0	1	0	0	0	0

На этом этапе также следует определить с помощью программы MicrosoftExcel максимальные и минимальные значения по каждому оцененному в таблице 7.10 индексу. Результаты представлены в таблице 7.14. Затем, определяем сумму максимальных и минимальных оценок, которые равны 520 и 60 соответственно. Это необходимо для следующей стадии вывода фаззи-информации.

Табл. 7.14. Фаззификация проекта 5 канал

	DPP, лет	Средний NPV, $ млн.	IRR, %	PI, %	Goodwill,%	Debt, %
5 Канал	0	0	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	1
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0

Табл. 7.15. Max и min значения оценочных характеристик

Макс	50	100	100	100	80	90
Мин	10	10	30	0	10	0

Переходим ко второму этапу Fuzzylogic модели – вывод фаззи информации. Для этого в программе MicrosoftExcel нужно составить функцию, которая сможет произвести суммирование произведений таблицы-матрицы и таблицы оценочных значений по каждому проекту. Функция должна работать в следующих рамках :

1. При условии, что среднее значение по сумме каждого столбца в таблице-матрице проекта равно 1;

2. Она производит перемножение каждого значения из каждого столбца таблицы весов с соответствующим значением таблицы-матрицы проекта, вычитая из последней минимальное значение веса по каждому параметру;

3. Затем производит деление результата на разницу между максимальным и минимальным значением из таблицы весов, что и будет нашим искомым значением;

4. А в случае ошибки будет равно «0».

Общая форма функции, использованной в исследовании представлена ниже:

=ЕСЛИ(среднее значение «1» в столбцах=1;100* (СУММПРОИЗВ(матрица оценок); (матрица проекта-MIN)/(MAX-MIN);0) (1)

Частным образом в расчётах функция принимает следующий вид :

=ЕСЛИ(A27=1;100*(СУММПРОИЗВ($R$3:$W$12;B17:G26) - $X$14)/($X$13-$X$14);0)
(2)

Теперь переходим к завершающей, третьей, стадии Fuzzylogic модели – дефаззификация результатов. Здесь снова требуется составить функцию, которая поможет нам сделать вывод по результатам первой фукнции (1). Задачи этой функции следующие :

1) Если среднее значение суммы по столбцам в таблице-матрице проекта равно «1»;

2) То в зависимости от значения ячейки присвоить имя «не инвестировать», «возможно инвестирование» или «инвестировать»;

3) А в случае невыполнения пункта 1, присвоить имя «Ошибка».

В частном виде, использованном в моделях, функция принимает вид:

=ЕСЛИ(A27=1;ЕСЛИ(AA3<55;"Не инвестировать"; ЕСЛИ(AA3<65; "Возможно инвестирование"; "Инвестировать")); "Ошибка") (3)

Напомним, что в начале текущего параграфа для достижения необходимого результата было предложено запустить модель Fuzzylogic дважды, чтобы отследить эффект введения дополнительных параметров в оценку привлекательности инвестиционных проектов. Поэтому на этапе дефаззификации мы получаем следующие результаты, представленные в таблице 7.16.

Как видно из итогов таблицы 7.16, в модели, построенной на основе метода FuzzyLogic, инвестиционный проект «канал СТС»не оказался самым выгодным для инвестирования, он получил оценку «Возможно инвестирование». Наиболее выгодными из всех каналов оказались «Россия 1» и «ТНТ». Такой результат можно как раз объяснить влиянием вступления в силу поправок для закона «О СМИ» в России. Так как СТС-Медиа Холдинг должен был в короткие сроки организовать продажу активов, чтобы успеть закрыть сделку и провести реорганиза-

цию до начала 2016 года. Как известно, сделка была закрыта 25 декабря 2015 года. И совершенно логично, что в данной ситуации именно каналы «Россия 1» и «ТНТ» получили оценку «Инвестировать». Канал «Россия 1» находится на 100% в собственности государственной компании ВГТРК, как следствие имеет хорошую финансовую поддержку и показатели NPV и Debt. А канал «ТНТ» изначально имел наилучшие показатели, чем все остальные каналы.

Табл. 7.16. Результаты модели

Канал	Оценочный балл	Заключение
СТС Медиа	**56,5**	**Возможно инвестирование**
Первый канал	50,0	Не инвестировать
Россия 1	**65,2**	**Инвестировать**
ТНТ	**67,4**	**Инвестировать**
НТВ	37,0	Не инвестировать
Рен-ТВ	28,3	Не инвестировать
5 Канал	37,0	Не инвестировать

Таким образом, можно сделать вывод о том, что модель Fuzzylogic может быть использована для принятия решений стратегическим инвестором, когда требуется оценить большее количество параметров, влияющих на проект и мнение инвестора.

Выводы и направления дальнейших исследований

Нами было выдвинуто предположение о том, что стратегическому инвестору для принятия решения об участии в сделке нужны дополнительные параметры, которые помогут оценить

ценность ресурса и степень долгового бремя компании. Вследствие чего были предложены два таких параметра.

Показатель Goodwill (%) направлен на измерение соотношения стоимости нематериальных активов компании к общей стоимости её активов. Этот коэффициент полезен при оценке нематериальных ценных активов компании. Для измерения процентного соотношения обязательств компании к общей стоимости активов было предложено использовать коэффициент задолженности компании Debt (%), что даёт представление о платёжеспособности компании.

Мы исследовали применение метода Fuzzy Logic на примере проекта в медиа индустрии/ Rомпании этого сектора считаются одними из лидеров среди компаний с самыми ценными нематериальными активами (это взаимоотношения с зрительской аудиторией, рекламные контракты, лицензии и права собственности). Целью исследования было разработать механизм принятия решений на основе метода FuzzyLogic для стратегического инвестирования.

В ходе работы было выявлено, что выбранная для примера сделка ЮТВ Холдинга и СТС-Медиа попала под влияние госрегулирования. В связи с этим, у нас появились опасения, что это сильно повлияет на результат, так как проект может быть переоценён и модель окажется несостоятельной. Однако, модель сама определила, что инвестиционный проект «СТС Медиа» не является самым привлекательным. Следовательно, полученный механизм принятия решений на основании метода FuzzyLogic для сделок стратегического инвестирования в медиасфере может быть признан состоятельным и приактикоориентированным. Также благодаря гибкости метода нечёткой логики она может быть адаптирована к сделкам в других сферах бизнеса.

Кроме того, наше исследование частично подтвердило гипотезу о том, что для оценки инвестиционного проекта с участи-

ем стратегического инвестора недостаточно стандартных методов анализа. Данный вывод позволяет предположить, что направление исследования методов оценки инвестиционного проекта является перспективным, так как любой бизнес имеет свою специфику и в процессе принятия решения о стратегическом инвестировании необходимо принимать во внимание разные параметры.

Литература

1. Виленский, П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика; Учебное пособие / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк – М.: Дело, 2010. 888с.

2. Воронов, К.Н. Основы теории инвестиционного анализа. // КГ "Воронов и Максимов". 2012. С. 24-26.

3. Кангро, М. В. Методы оценки инвестиционных проектов : учебное пособие. Ульяновск :УлГТУ, 2011. 131 с

4. Лимитовский, М.А. Инвестиции на развивающихся рынках: Науч. изд./ М.А. Лимитовский . М.: ДеКа, 2012. 464с.

5. Марголин, А.М. Экономическая оценка инвестиций: Учеб./ А.М. Марголин, А.Я. Быстряков. М.: ЭКМОС, 2011. 240с.

6. Марковская Е.И., Бурковская А.В. Новые подходы в сфере принятия решения стратегическим инвестором./"Рынок и государство в системе экономических отношений":сборник статей международной научно-практической конференции. Под общей редакций А.В. Яковлевой.- 2016. -С. 76-90.

7. Масыч, М.А.Финансовые и коммерческие расчеты на ЭВМ.Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2012. 249 с.

8. Непомнящий, Е.Г. Инвестиционное проектирование: учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2013. 311 с.

9. Непомнящий, Е.Г. Экономическая оценка инвестиций учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2011. 292 с.

10. Орлов, А.И. Менеджмент: учебное пособие. М.: Издательство "Изумруд", 2013. 180 с.

11. Репушевская,О.А., Марьина, И.А. Инвестиции: учебное пособие. Московский филиал ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. 157 с.

12. Сироткин, С.А., Кельчевская, Н.Р. Экономическая оценка инвестиционных проектов: учебник. Юнити-Дана, 2012. 311 с.

13. Уварова, И.Н. Стратегическое инвестирование// Справочник экономиста. 2012. №5. С. 13-18.

14. Чернов, В.Г. Модели поддержки принятия решений в инвестиционной деятельности на основе аппарата нечетких множеств. М.: Горячая линия – Телеком, 2011. 312 с.

15. Dostal, P.Advanced Decision Making In Business And Public Services. CzechRepublic, Brno: CERM, 2011. 167 p.

16. Osmera, P. Evolution of Complexity, in Integration of Fuzzy Logic and Chaos Theory. Springer, New York, 2010.625 p.

17. Soper, J. Mathematics for Economics and Business. Blackwell Publishing, 2014.404 p.

18. Taylor, R., Hawkins, S. Mathematics for Economics and Business. McGraw-Hill, England, 2013. 316 p.

19. Williams, L.V. Information Efficiency in Financial Markets. Cambridge University Press, 2015.333 p.

20. Wishnievski, M. Quantitative Methods for Decision Makers, fourth edition. PearsonEducation, England, 2012. 592 p.

DOI: 10.18720/IEP/2016.3/48

Мокрова К.С.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Иваново, Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина

Аннотация

В настоящее время в условиях развития информационных технологий и инновационной экономики перспективной базой в энергетике становится интеллектуализация технологического оборудования, объектов, систем энергетики и управления ими. На современном этапе требуется существенное повышение надежности электроснабжения. В статье