

Гайда Т. Ю. ©

Аспирант, кафедра экономической кибернетики и информатики,
Тернопольский национальный экономический университет

МЕТОД ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЭД ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация

В статье описан алгоритм применения на практике дерева решений как современного инструмента информационного обеспечения предприятий пищевой отрасли, ориентированных на экспорт. Определены его преимущества, недостатки и перспективы использования.

Ключевые слова: информационное обеспечение, внешнеэкономическая деятельность, аналитика, предприятие, пищевая промышленность.

Keywords: information support, foreign activity, analytics, enterprise, food industry.

На сегодня обеспеченность актуальной релевантной информацией лиц, отвечающих за принятие управленческих решений на предприятиях, важна как никогда не только с точки зрения эффективного производства и сбыта продукции, но особенно для внешнеэкономической деятельности. На крупных предприятиях создают специальные аналитические подразделения, отделы информирования и т.п. для обеспечения информацией. На малых и средних фирмах, из-за значительно меньших финансовых возможностей, целесообразным является использование системы информационно-аналитического обеспечения – комплекса программных средств, аналитических подходов и методов, которые позволят со значительно меньшими затратами обеспечивать руководство информационными ресурсами. Также для этих целей могут привлекаться посторонние информагентства или консалтинговые фирмы.

Кроме этого, важным моментом является информационная поддержка со стороны государственных органов, которая может осуществляться через создание отраслевых служб информирования, отраслевых комитетов и подразделений – как централизованных, так и местных.

Результатом работы системы информационного обеспечения является существенное повышение качества принимаемых решений, оптимизация производственно-сбытовой деятельности, возможные коррективы в стратегию и миссию фирмы – все это приводит в целом к повышению конкурентоспособности. Практический аспект системы информационного обеспечения состоит из нескольких последовательных шагов, на которых осуществляется сбор и первичная обработка информации, ее хранения и категоризация, а последним этапом является применение всех доступных аналитических инструментов, Data-Mining [1, 42].

Одним из таких инструментов является метод дерева решений – средство управления управленческими рисками, которое использует граф или модель решений и их возможных последствий, включая вероятности исходов событий, стоимости ресурсов, полезности и т.п. Также дерево решений является способом отражения алгоритма, помогает определить наиболее привлекательную стратегию для достижения поставленной цели.

Чаще всего этот метод применяется для анализа рисков определенных процессов, которые характеризуется небольшим количеством возможных сценариев развития. Дерево решений – это схема возможных сценариев развития, на которой события обозначаются узлами, работы – стрелками, а также приводится информация о времени, стоимости работ между ключевыми событиями и вероятности принятия того или иного решения. После построения дерева решений определяют насколько вероятен каждый сценарий развития, рассчитывают NPV (чистый дисконтированный доход) каждого сценария, а также интегральный показатель NPV для всего проекта. Если NPV больше нуля, тогда есть основания говорить о приемлемом риске стратегии.

В качестве примера предлагаем описание применения метода дерева решений для оценки рискованности выхода с новым товаром на некоторый зарубежный рынок. Фирма «Лут» обнаружила неудовлетворенный спрос на макаронные изделия на рынке Турции. Для создания новой производственной линии достаточной мощности, продукт которой отвечал бы рыночным стандартам Турции нужно 6 лет, учетная ставка 0,1. Условно процесс внедрения такой линии разделим на четыре основных этапа. Ниже приведено содержание основных этапов данного проекта.

I этап (продолжительность 1 год) – проводятся маркетинговые исследования с целью четкой идентификации спроса, на производственные линии мирового класса, их возможности и особенности, емкости рынка данного продукта. Расходы на маркетинговые исследования в сумме 50000 у.е. осуществляются в начале этапа.

II этап (продолжительность 1 год) - начало этого этапа - первое ключевое событие. В данный момент возможны два варианта развития проекта: 1) свертывание проекта (вероятность 0,2), если маркетинговые исследования выявили отсутствие спроса на продукт или 2) начало НИОКР (вероятность 0,8, стоимость 300000 у.е.) при условии, что маркетинговые исследования обнаружили рыночные перспективы продукта.

III этап (продолжительность 1 год) – начало этого этапа – второе ключевое событие. В данный момент возможны два пути дальнейшего развития проекта: 1) свертывание проекта (вероятность 0,1), если опытно-производственная проверка выявила невозможность имплементации желаемой производственной линии по тем или иным причинам или 2) создание производственных мощностей для макарон соответствующего качества (вероятность 0,9, стоимость 1000000 у.е.).

IV этапе (продолжительность 3 года) – начало этого этапа это третье ключевое событие, после которого проект начинает генерировать денежные поступления. Размер денежных поступлений определяется ситуацией на рынке макарон иностранного государства (Турции). Допустим, эксперты прогнозируют возможность трех ситуаций на рынке: 1) оптимистическая (вероятность 0,20, ежегодные денежные поступления 1,0 млн. у.е.), 2) нормальная (вероятность 0,45, ежегодные денежные поступления 0,5 млн. у.е.) , 3) пессимистическая (вероятность 0,35, денежные поступления 0,2 млн. у.е.). На основе вышеприведенных данных строим дерево решений, осуществим расчет вероятности всех сценариев развития стратегии, вычислив NPV каждого сценария и интегральный NPV для всего проекта. После этого можно сделать вывод о приемлемости или неприемлемости уровня рисков.

На Рис. 1 изображено дерево решений задуманной бизнес-стратегии. Одинарными кругами на схеме обозначены события (начала и окончания этапов проекта), двойными – ключевые события (после них – альтернативные варианты развития), стрелками – этапы, цифрами над стрелками обозначено денежные потоки (не дисконтированные). Цифрами, выделенными жирным шрифтом, обозначены вероятность принятия определенного решения.

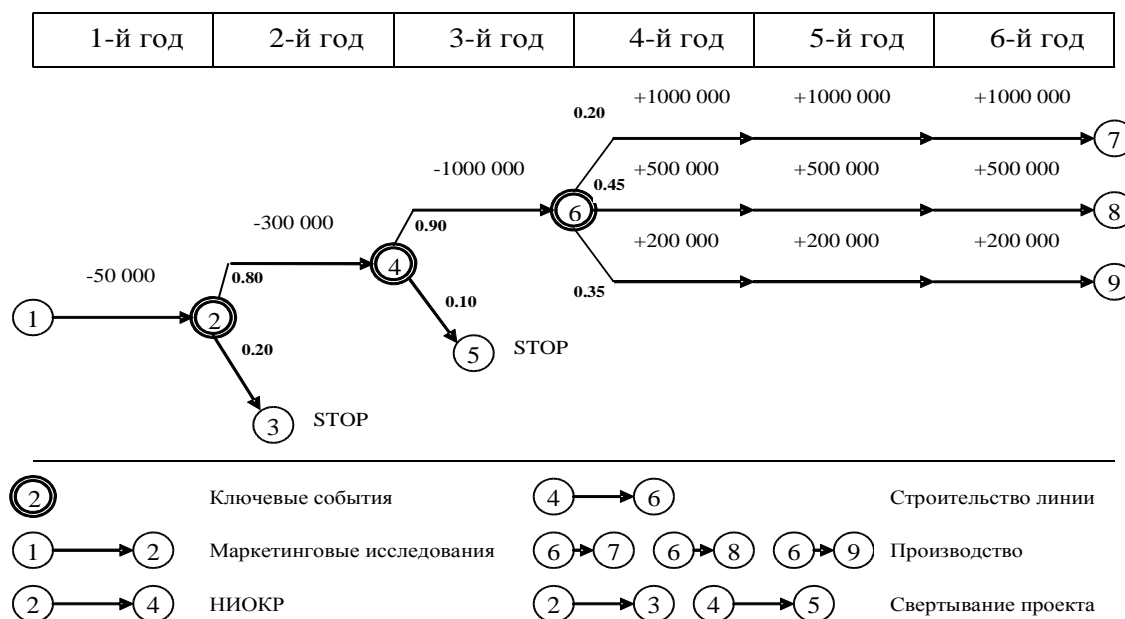


Рис. 1. Дерево решений проекта

На Рис. 1 отражены возможные сценарии развития:

I - й 1 → 2 → 3, его вероятность 0,20;

II - й 1 → 2 → 4 → 5, его вероятность 0,80 x 0,10 = 0,08;

III - й 1 → 2 → 4 → 6 → 9, его вероятность 0,80 · 0,90 x 0,35 = 0,252;

IV - й 1 → 2 → 4 → 6 → 8, его вероятность 0,80 · 0,90 x 0,45 = 0,324;

V - й 1 → 2 → 4 → 6 → 7, его вероятность 0,80 · 0,90 x 0,20 = 0,144.

Приводим теперь денежные потоки при возможных сценариях развития к начальному периоду (начале жизненного цикла проекта) методом дисконтирования:

$$P = \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

где P - текущая стоимость будущих денежных потоков;

F_t - величина будущих денежных потоков в t периоде (году),

r - норма дисконта для периода (года).

Рассчитываем величину NPV (чистого дисконтированного дохода) по каждому его сценарию и величину NPV с учетом вероятности сценария. Добавлением значений NPV, учитывающих вероятности сценариев, получаем интегральный NPV проекта. Все расчеты осуществляем в форме таблицы 7.

Согласно I-му сценарию после первого года принимается решение о закрытии проекта, поскольку маркетинговые исследования выявили недостаточный спрос на продукт. Расходы на исследования рынка (-50 000 у.е.) Были осуществлены в начале проектного цикла, поэтому они не дисконтируются. В последующие годы, так как проект остановлен, не ожидается ни затраты, ни денежные поступления. Поэтому NPV сценария составляет -50 000 у.е., а с учетом его вероятности $-50000 \times 0,20 = -10000$ у.е. Согласно II-го сценария решение о закрытии проекта принимается после второго года его реализации, поскольку первая опытная партия продукции не соответствует требованиям потребителей. Затраты по этому варианту состоят из расходов первого года (-50 000 у.е.) и расходов второго года (-300 000 у.е.). Дисконтированная величина последних равна $-300000 / (1 + 0,1)^2 = -247934$ у.е. В последующие годы, поскольку проект будет остановлен, не будет ни расходов, ни денежных поступлений. Поэтому NPV сценария составляет $-50\,000 + -247\,934 = -297\,934$ у.е., а с учетом его вероятности $-297934 \times 0,080 = -23\,835$ у.е.

Согласно III-му сценарию после второго года жизненного цикла принимается решение о строительстве производственной линии, дисконтированная стоимость которой $-1000\,000 / (1$

$+0,1)^3 = -751315$ у.е., а производство и реализация макарон осуществляется в неблагоприятных экономических условиях с дисконтированными денежными поступлениями (прибыль и амортизационные отчисления) в 4 - м году $200\ 000 / (1 + 0,1)^4 = 136\ 603$ у.е., в 5-м году $200\ 000 / (1 + 0,1)^5 = 124\ 224$ у.е., в 6-м году $200\ 000 / (1 + 0,1)^6 = 112\ 931$ у.е. NPV такого сценария составляет $-50000 + -247934 + -751315 + 136\ 603 + 124\ 224 + 112\ 931 = -675491$ у.е., а с учетом его вероятности $-675491 \times 0,252 = -170224$ у.е.

Аналогично проводим расчеты для сценариев IV и V.

Таблица 1

Расчет интегрального чистого дисконтированного дохода с учетом вероятности сценариев его развития

Год	Сценарии развития				
	I	II	III	IV	V
1	-50 000	-50 000	-50 000	-50 000	-50 000
2	0	-247 934	-247 934	-247 934	-247 934
3	0	0	-751 315	-751 315	-751 315
4	0	0	136 603	341 507	683 013
5	0	0	124 224	310 559	621 118
6	0	0	112 931	282 326	564 653
NPV по сценариях	-50 000	-297 934	-675 491	-114 857	819 535
Вероятность сценария	0,200	0,080	0,252	0,324	0,144
NPV с учетом вероятности сценария	-10 000	-23 835	-170 224	-37 214	118 013
Интегральный NPV проекта	-123 060				

Таким образом становится понятно, что ожидаемый интегральный эффект является величиной отрицательной -123060 у.е. Это свидетельствует о слишком высокий уровень рисков. От такого строительства новой производственной линии и экспорта продукции при данной конъюнктуре рынка необходимо отказаться или же существенно переработать бизнес-стратегию.

Итак, резюмируя вышесказанное, можем сделать вывод, что метод построения дерева решений является достаточно мощным, гибким и одновременно простым инструментом, может значительно улучшить принятия управленческих решений и который целесообразно имплементировать в систему информационного обеспечения предприятия. Основными преимуществами метода дерева решений является возможность его применения практически в любой области. Также его преимуществом является масштабируемость, то есть возможность использования на предприятиях различного размера и с разными бюджетами на информационные системы. Кроме этого, не менее важным моментом является возможность практически бесконечной детализации шагов сценария, что повышает точность прогноза (однако повышает сложность и стоимость исследования). Это особенно важно для пищевой отрасли, поскольку производственный цепочка здесь достаточно длинная, и, соответственно, риск допустить ошибку высок. Также при осуществлении внешнеэкономической деятельности модель усложняется еще больше, поскольку появляются дополнительные риски и стохастические факторы.

Однако у данного метода существует и ряд недостатков, и основной из них – это применение экспертного метода при формировании вероятностей наступления того или иного сценария. Особенно актуально это в пищевой отрасли, поскольку здесь существует немало факторов, которые трудно предсказать такие как погодные условия, урожайность, колебания цен на другие сырьевые ресурсы и др. Этот недостаток можно уменьшить, применяя нейронные сети, теорию нечетких множеств и соответствующее программное обеспечение, хотя это также повысит сложность и стоимость исследования.

Литература

1. R. Blumberg, S. Atre – More than Search // DM Review. 2003. – №(13)3. – P. 42-47.
2. S. Negash – Business Intelligence // Communications of the Association for Information Systems. 2004. – Vol. 13.
3. C. Willen – Airborne Opportunities // Intelligent Enterprise. 2002. – №(5)2. – P. 11-12.