

Применение модуля Decision Analysis программы QM for Windows для выбора оптимального инвестиционного проекта

Ран Максим Александрович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В статье рассматривается задача выбора оптимального инвестиционного проекта из трех альтернативных вариантов с использованием модуля Decision Analysis программного комплекса QM for Windows. На конкретном примере демонстрируется методика оценки инвестиционных проектов с учетом требуемых вложений, ожидаемой прибыли и вероятности потери средств. Проведен сравнительный анализ проектов по критерию ожидаемой чистой приведенной стоимости. Результаты программного решения сопоставлены с аналитическими расчетами, подтвердив их полное соответствие.

Ключевые слова: QM for Windows, дерево решений, инвестиционный анализ, оценка проектов, управление рисками, Decision Analysis.

Using the QM for Windows program to optimize chemical reagent stocks using the decision tree method

Ran Maksim Aleksandrovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The article considers the problem of choosing the optimal investment project from three alternative options using the Decision Analysis module of the QM for Windows software package. A concrete example demonstrates a methodology for evaluating investment projects, taking into account the required investments, expected profits and the likelihood of loss of funds. A comparative analysis of projects was carried out according to the criterion of expected net present value. The results of the software solution are compared with the analytical calculations, confirming their full compliance.

Keywords: QM for Windows, decision tree, investment analysis, project evaluation, risk management, Decision Analysis.

1 Введение

1.1 Актуальность

В современных условиях экономической нестабильности и высокой волатильности рынков проблема выбора оптимальных инвестиционных решений приобретает особую значимость. Особенно остро этот вопрос стоит

перед предприятиями, располагающими ограниченными финансовыми ресурсами и вынужденными тщательно оценивать риски потенциальных вложений. Традиционные методы оценки инвестиционных проектов зачастую не учитывают вероятностный характер рисков, что может привести к существенным ошибкам в прогнозировании. В этой связи применение программных инструментов количественного анализа, таких как QM for Windows, позволяющих комплексно оценивать как потенциальную доходность, так и риски инвестиционных проектов, представляется крайне важным для обеспечения обоснованности принимаемых управленческих решений.

1.2 Обзор исследований

В научной литературе активно исследуются возможности программного комплекса QM for Windows для решения различных управленческих задач. В работе М.Н. Стрельцовой рассматривается применение программы для управления проектом модернизации компьютерного класса, где особое внимание уделено инструментам планирования и контроля сроков выполнения работ [1]. Исследование В.П. Аминовой и соавторов демонстрирует адаптацию методов количественного анализа для предприятий лесной отрасли. Авторы подробно анализируют возможности модулей линейного программирования и управления проектами в контексте специфических задач лесопромышленного комплекса [2]. Нестандартное применение программы описывает Д.Р. Акабирходжаева, предлагающая оригинальную методику выбора сельскохозяйственных культур с использованием аналитических инструментов QM for Windows. В исследовании особый акцент сделан на адаптацию математических методов для нужд аграрного сектора [3]. Международный опыт применения программы представлен в работе Е. Purnama и соавторов, где комплексно анализируются методы PERT и CPM в системе управления проектами на базе QM for Windows. Исследование содержит подробный разбор кейса оптимизации проектной деятельности промышленного предприятия [4].

1.3 Цель исследования

Целью данной работы является демонстрация практического применения модуля Decision Analysis программы QM for Windows для решения задачи сравнительной оценки инвестиционных проектов с различными параметрами доходности и риска.

2 Результаты и обсуждения

Рассмотрим практическую задачу выбора оптимального инвестиционного проекта, с которой регулярно сталкиваются финансовые менеджеры компаний. В нашем случае необходимо выбрать один из трех альтернативных проектов (ИП1, ИП2, ИП3), каждый из которых требует различного объема первоначальных вложений (200, 300 и 500 млн рублей соответственно) и обещает разный уровень прибыли (100, 200, 300 млн

рублей). Особенность задачи заключается в наличии риска полной или частичной потери вложенных средств, вероятность которого для каждого проекта составляет 10%, 5% и 20% соответственно. Такой набор параметров типичен для реальных инвестиционных решений, когда более доходные проекты часто сопряжены с более высокими рисками. Наша цель - не просто выбрать проект с максимальной потенциальной доходностью, а найти оптимальный баланс между ожидаемой прибылью и возможными рисками, используя научно обоснованный подход. Для решения этой задачи применим метод дерева решений, реализованный в программе QM for Windows, что позволит наглядно представить все возможные сценарии развития событий и количественно оценить ожидаемую эффективность каждого проекта.

Аналитический расчет ожидаемой чистой приведенной стоимости показал следующие результаты:

- Для проекта ИП1: $(100 \times 0.9) - (200 \times 0.1) = 70$ млн руб.
- Для проекта ИП2: $(200 \times 0.95) - (300 \times 0.05) = 175$ млн руб.
- Для проекта ИП3: $(300 \times 0.8) - (500 \times 0.2) = 140$ млн руб.

Работа начинается с запуска программы QM for Windows и активации модуля Decision Analysis. В главном меню последовательно выбираем Decision Trees (Graphical). В рабочей области автоматически появляется корневой узел решения (квадратной формы). Настраиваем его параметры. Для корневого узла создаем три ветви, соответствующие рассматриваемым проектам (рис.1).

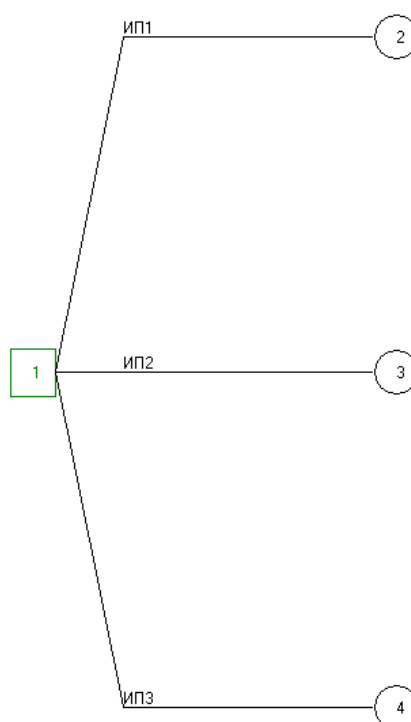


Рис. 1. Добавление ветвей проектов

Для каждого проекта преобразуем конечные узлы в узлы событий (круглая форма) и добавляем возможные исходы (рис. 2):

1. Для ИП1:
 - Выделяем ветвь ИП1 и добавляем 2 ветви:
 - Ветвь 2-5: "Успех", Probability=0.9, Profit=100
 - Ветвь 2-6: "Потеря", Probability=0.1, Profit=-200
2. Для ИП2:
 - "Успех": Probability=0.95, Profit=200
 - "Потеря": Probability=0.05, Profit=-300
3. Для ИП3:
 - "Успех": Probability=0.8, Profit=300
 - "Потеря": Probability=0.2, Profit=-500

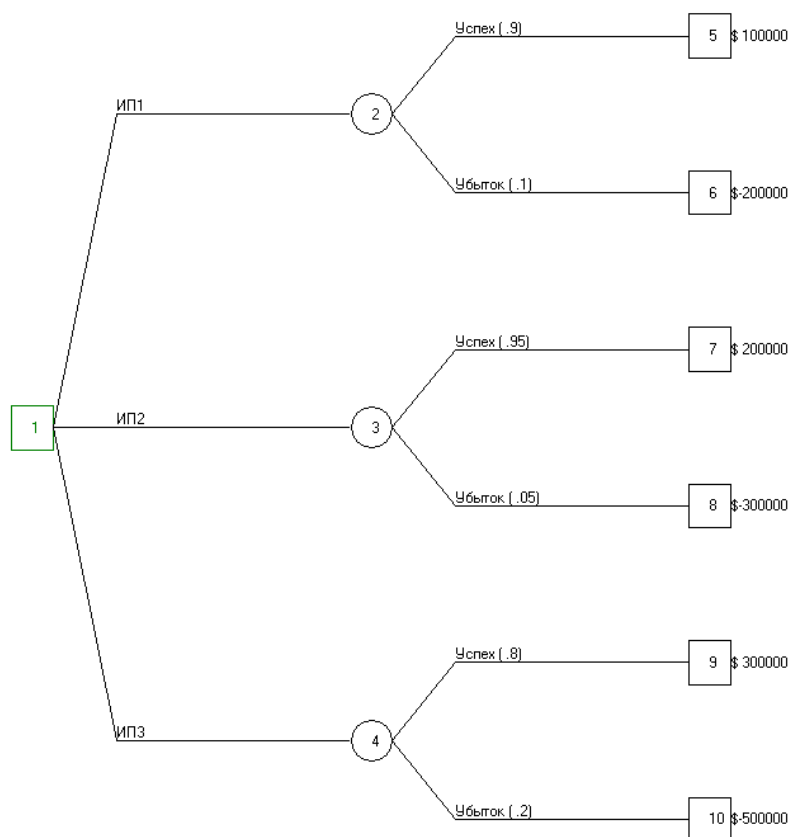


Рис. 2. Полностью сформированное дерево

После окончания формирования структуры дерева решений осуществляется ключевой этап обработки данных. Активация функции расчета через кнопку "Solve" инициирует комплексную оценку всех возможных сценариев. Программный алгоритм последовательно анализирует каждую ветвь, начиная с терминальных узлов и заканчивая корневым элементом, вычисляя интегральные показатели эффективности для всех альтернатив. Система автоматически идентифицирует наиболее выгодный вариант, выделяя соответствующую ветвь контрастным синим цветом. Рядом с каждым узлом принятия решений отображается рассчитанное значение

ожидаемой чистой стоимости, что позволяет наглядно сравнивать эффективность различных инвестиционных стратегий (рис. 3).

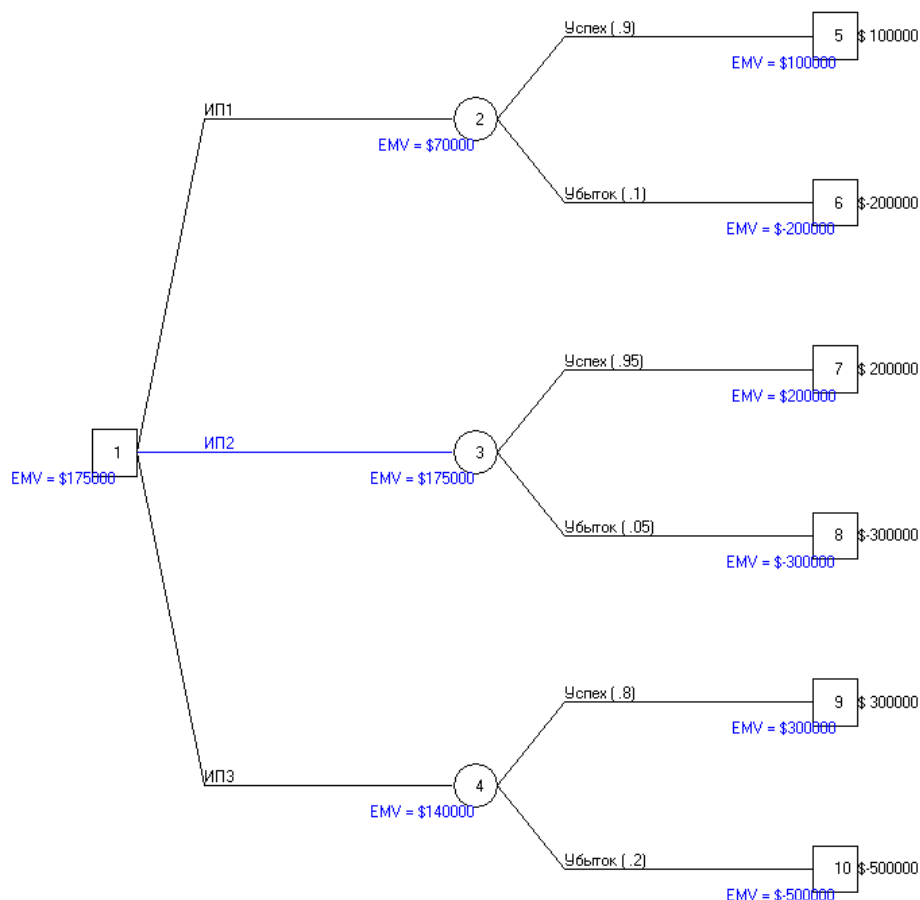


Рис. 3. Результаты расчетов в QM for Windows

Программная реализация в QM for Windows полностью подтвердила результаты аналитических расчетов. После выполнения команды Solve программа автоматически выделила оптимальную ветвь - проект ИП2, что соответствует максимальному значению ENPV.

3 Выводы

Практическое исследование подтвердило высокую эффективность использования инструментария Decision Analysis в QM for Windows для комплексной оценки инвестиционных альтернатив. Применение древовидной модели позволило систематизировать анализ различных сценариев, обеспечив четкую визуализацию соотношения потенциальной доходности и сопутствующих рисков. Важно отметить, что программные расчеты продемонстрировали абсолютную согласованность с результатами традиционных аналитических методов, что свидетельствует о высокой точности алгоритмов QM for Windows. Полученные данные однозначно указывают на преимущества проекта ИП2, который демонстрирует

оптимальное сочетание прогнозируемой доходности (175 млн руб.) и контролируемого уровня риска (5%).

Библиографический список

1. Стрельцова М.Н. Применение программы QM for Windows в управление проектом по обновлению компьютерного класса // Постулат. 2020. № 12 (62).
2. Аминев В.П., Верещагин М.И., Кочнев Д.А. Использование POM QM for Windows при принятии управленческих решений на предприятии лесной отрасли // Инновации в химико-лесном комплексе: тенденции и перспективы развития. Красноярск, 2021. С. 83-87.
3. Акабирходжаева Д.Р. Технология управления выбором вида культуры для посева с помощью программы «QM for Windows» // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования. 2020. С. 55-57.
4. Purnama E., Sugiyono S., Badawi Saluy A. Optimization of project colocaton at PT. XYZ using PERT and CPM methods based on POM-QM for Windows application // Dinasti International Journal of Education Management And Social Science. 2021. T. 3. № 2. С. 166-187.