

Моделирование принятия решения в системе Precision Tree

Саранчин Егор Иванович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

студент

Баженов Руслан Иванович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

к.п.н., доцент, зав. кафедрой информационных систем, математики и методик обучения

Аннотация

В условиях неопределённости и множества вариантов путей решений, принятое решение может оказаться в неполной мере выигрышным. Фирма планирует построить среднее или малое предприятие по производству пользующейся спросом продукции. Решение о строительстве определяется будущим спросом на продукцию, которую предполагается выпускать на планируемом предприятии. В данной статье раскрывается сущность и алгоритм построения дерева решений с помощью Precision Tree 7.5, и описание полученных путей решений. Произведено построение дерева решений для предприятия, планирующего построить производство продукции пользующейся высоким спросом.

Ключевые слова: поддержка принятия решений, дерево решений, Precision Tree 7.5.

Modeling of decision making in the system of Precision Tree

Saranchin Egor Ivanovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

student

Bazhenov Ruslan Ivanovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Candidate of pedagogical sciences, associate professor, Head of the Department of Information Systems, Mathematics and teaching methods

Abstract

In the face of uncertainty and a multitude of options for solutions, the decision can be incomplete. The firm plans to build an average or small enterprise for the production of best-selling products. The decision to build is determined by the future demand for products which is expected to be produced at the planned enterprise. In this article the essence and algorithm of building a decision tree with the help of Precision Tree 7.5 and a description of the solution paths obtained are

revealed. The construction of a decision tree for an enterprise planning to build production of products in high demand was made.

Keywords: decision Support, decision tree, Precision Tree 7.5.

Основная часть изучаемой темы заключается в том, что метод дерева решений играют важную роль при подготовке эффективных решений в сфере управления. Метод деревьев решений пользуется широкой популярностью в период выбора альтернатив.

Деревья решений применяли многие ученые в своих исследованиях. Описывал применение метода «Дерева решений» при принятии инвестиционных решений М.В.Некрасов [1]. А.И.Глухова в своей статье рассказывает о сущности метода принятия управленческих решений «Дерево решений» [2]. Рассматривает принятие инвестиционных решений методом построения дерева решений А.В.Кайнова [3]. К.А.Пеец и О.Н.Моргунова разрабатывали технологию поддержки принятия решений с помощью дерева решений [4]. Применила метод дерева решений для задач классификации и прогнозирования А.А.Мифтахова [5].

Исследование будет проходить с условиями задачи, взятыми из источника math.semestr.ru [6], в программе PrecisionTree 7.5 от компании Palisade, официальный сайт palisade.com [7].

Фирма планирует построить среднее или малое предприятие по производству пользующейся спросом продукции. Решение о строительстве определяется будущим спросом на продукцию, которую предполагается выпускать на планируемом предприятии.

Строительство среднего предприятия экономически оправдано при высоком спросе, но можно построить малое предприятие и через 2 года его расширить.

Фирма рассматривает данную задачу на десятилетний период. Анализ рыночной ситуации, проведенный службой маркетинга, показывает, что вероятности высокого и низкого уровней спроса составляют $A=0,65$ и $B=0,35$ соответственно.

Строительство среднего предприятия составит $C=7,5$ млн. руб., малого – $D=1,8$ млн. руб. Затраты на расширение малого предприятия оценивается в $E=3,4$ млн. руб.

Ожидаемые ежегодные доходы для каждой из возможных альтернатив:

- среднее предприятие при высоком (низком) спросе – $F=1,4$ ($K=0,38$) млн. руб.;
- малое предприятие при низком спросе – $L=0,25$ млн. руб.;
- малое предприятие при высоком спросе – $M=0,27$ млн. руб.;
- расширенное предприятие при высоком (низком) спросе дает $N=1,6$ ($P=0,24$) млн. руб.;
- малое предприятие без расширения при высоком спросе в течение первых двух лет и последующем низком спросе дает $R=0,2$ млн. руб. за остальные восемь лет.

- Определить оптимальную стратегию фирмы в строительстве предприятий по выпуску продукции.

Данная задача является многоэтапной, так как если фирма решит построить малое предприятие, то через два года она может принять решение о его расширении. В этом случае процесс принятия решения состоит из двух этапов: решение в настоящий момент времени о размере предприятия и решение о необходимости его расширения, принимаемое через два года. На следующем рисунке (рис. 1) задача представлена в виде «дерева» решений. Предполагается, что спрос может оказаться высоким и низким. Дерево имеет два типа вершин: «решающие» вершины, обозначенные квадратными узлами, и «случайные» вершины, обозначенные круглыми узлами.

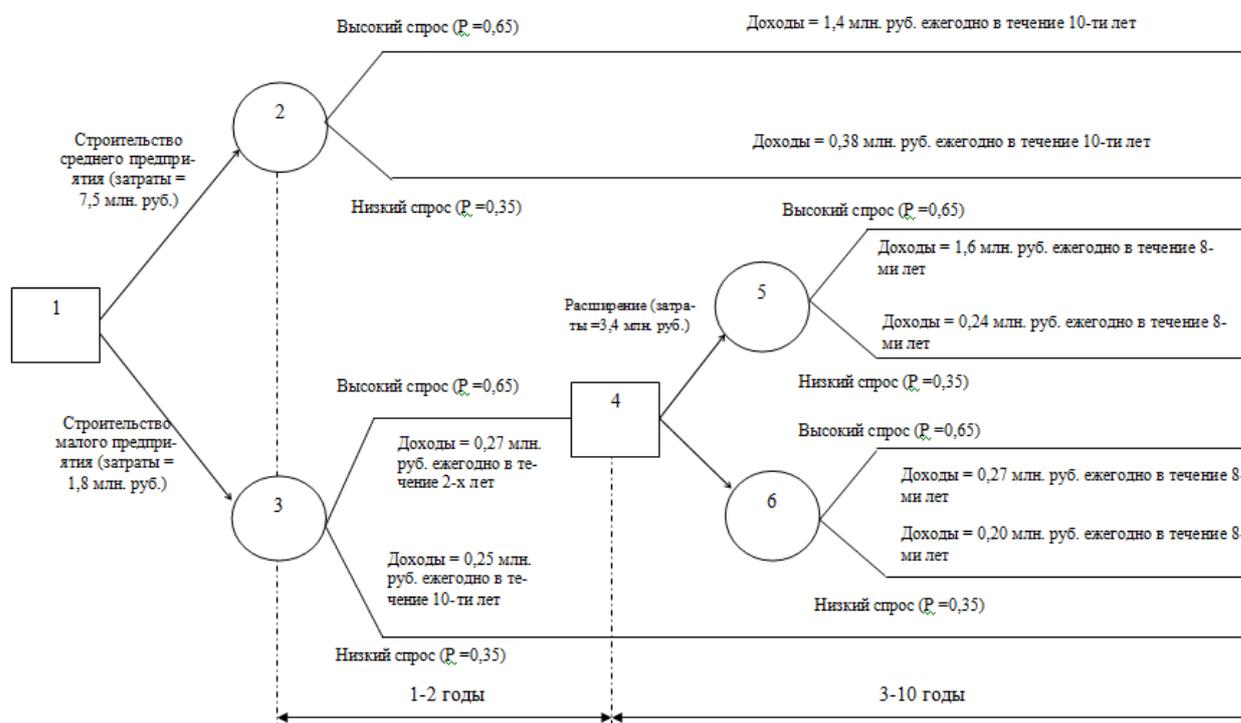


Рисунок 1. Дерево решений

Начиная с вершины 1, являющейся «решающей», необходимо принять решение относительно размера предприятия. Вершины 2 и 3 являются «случайными». Фирма будет рассматривать возможность расширения малого предприятия только в том случае, если спрос по истечении первых двух лет установится на высоком уровне. Поэтому в вершине 4 принимается решение о расширении или не расширении предприятия. Вершины 5 и 6 будут «случайными».

Для решения задачи необходимо запустить MS Excel и PrecisionTree 7.5, и можно начинать построение можно в любой ячейке. В данном случае выбрана ячейка C14.



Рисунок 2 – Начало построения дерева

Из «решающей» вершины 1 (рис. 3), дерева решений, будет исходить две ветви: вершина 2 - «Строительство среднего предприятия» (рис. 5) с последующими затратами 7,5 млн. руб. и вершина 3 - «Строительство малого предприятия» (рис. 6) с затратами 1,8 млн. руб.

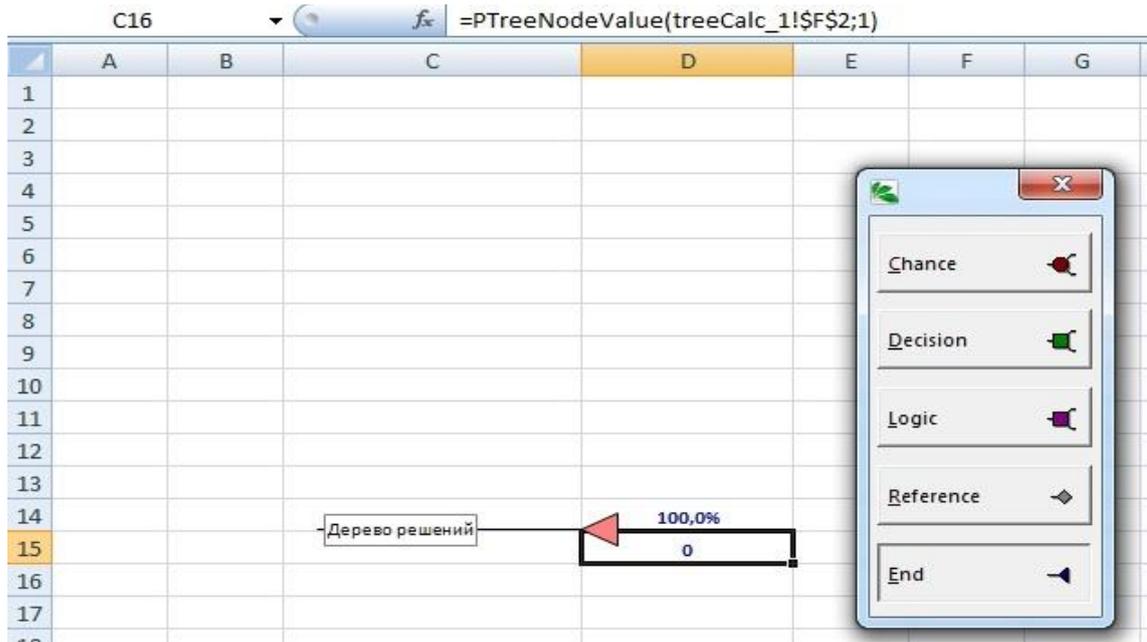


Рисунок 3. Выбор вида вершины

После выбора вершины (рис. 3) открывается окно (рис. 4), в котором необходимо ввести вес вершины из условия задачи, в данном случае строительство среднего предприятия и строительство малого предприятия.

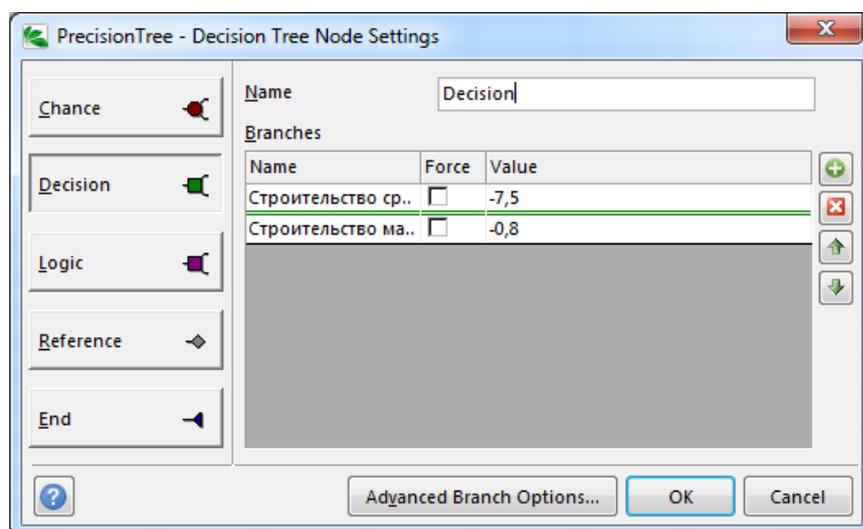


Рисунок 4. Ввод данных, характеризующих ветви вершины

Вершина 2 будет случайной (рис. 5), потому что в ней будет записано процентное соотношение, за десятилетний период. Полученная прибыль записана за 10 лет.

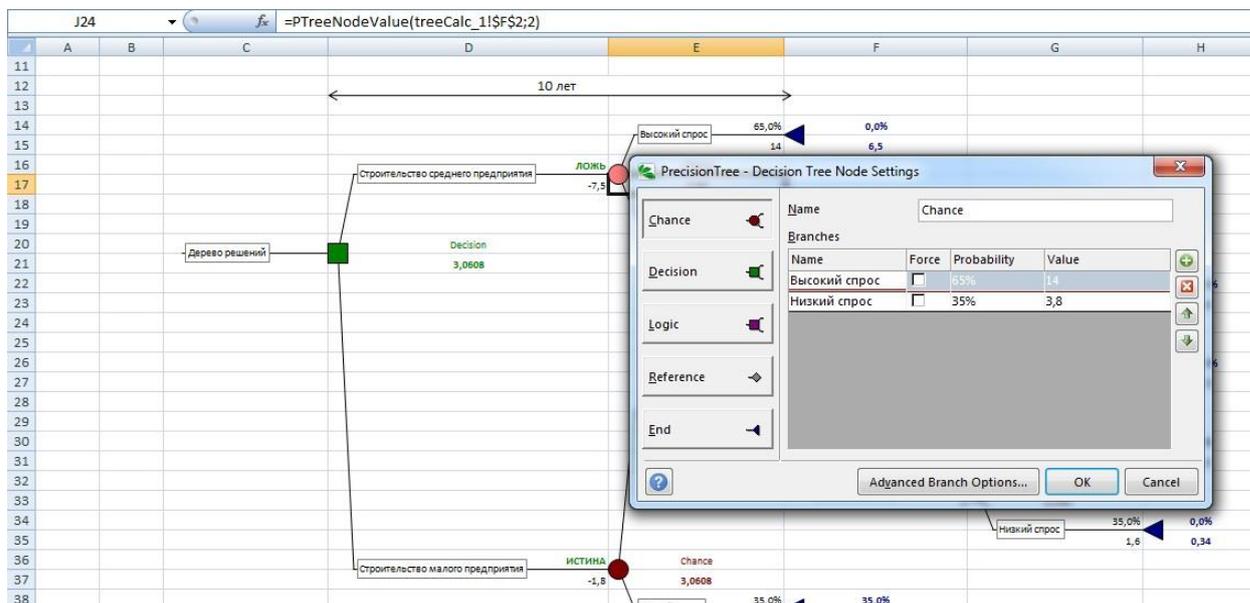


Рисунок 5. Описание ветвей исходящих из второй вершины

В вершине 3 (рис. 6) принимается решение строительстве малого предприятия. По первой ветви решение будет разбиваться на два этапа: решение, принимаемое через 2 года, и второе решение с получением прибыли за 10 лет. Прибыль по второй ветви записана за десятилетний период.

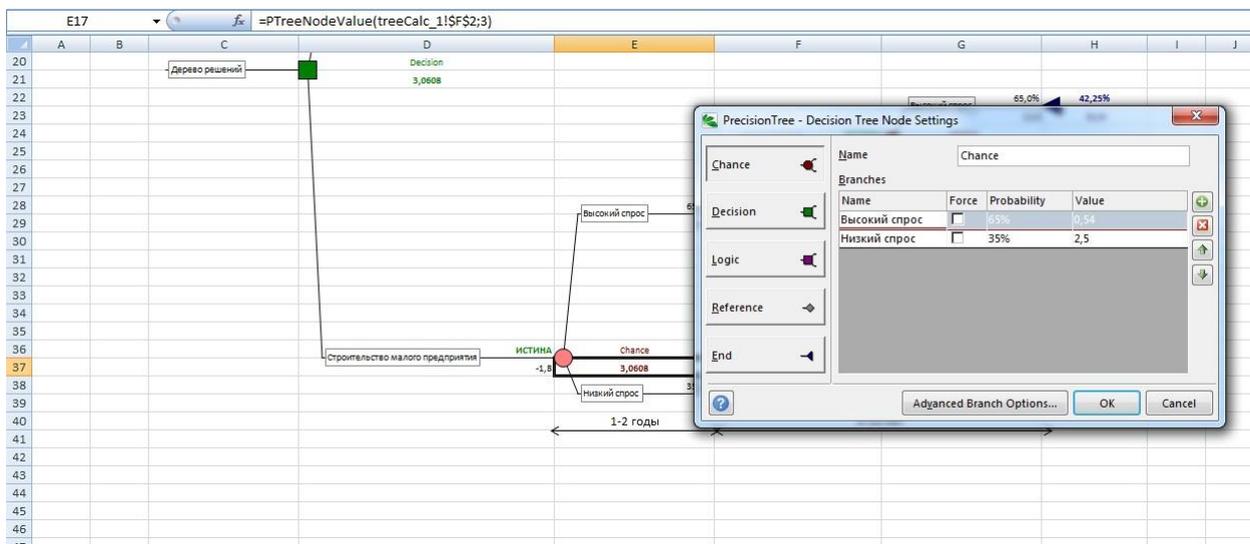


Рисунок 6. Описание ветвей, исходящих из третьей вершины

В вершине 4 (рис. 7) принимается решение о расширении с затратами 3,4 млн. руб. или не расширении предприятия. Вершины 5 и 6 будут случайными.

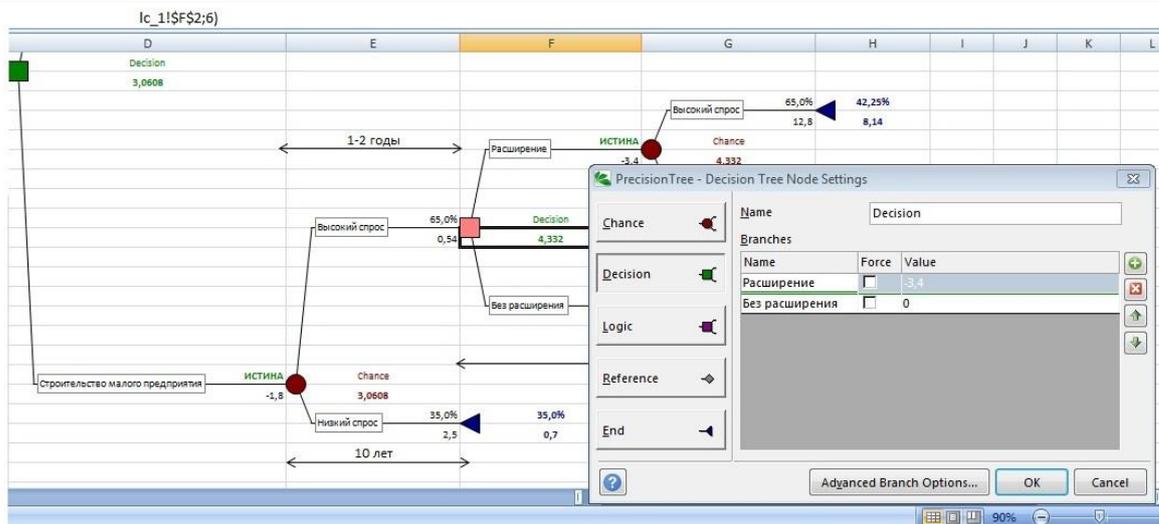


Рисунок 7. Описание ветвей исходящих из четвертой вершины

Из вершины 5 (Рис. 8) исходит две ветви с соответствующей прибылью и процентным соотношением за 8 лет.

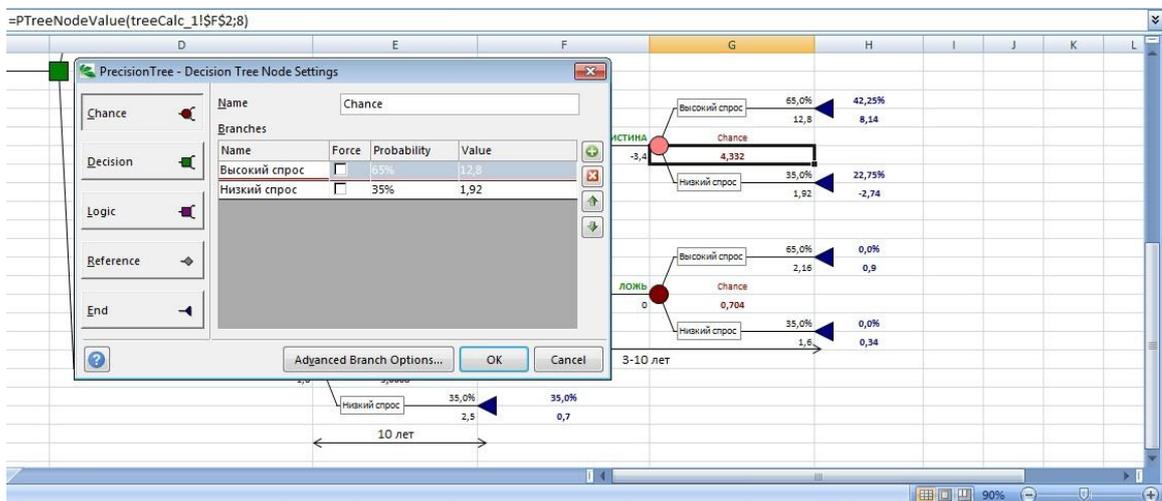


Рисунок 8. Описание ветвей исходящих из пятой вершины

В вершине 6 (Рис. 9) проводятся аналогичные действия.

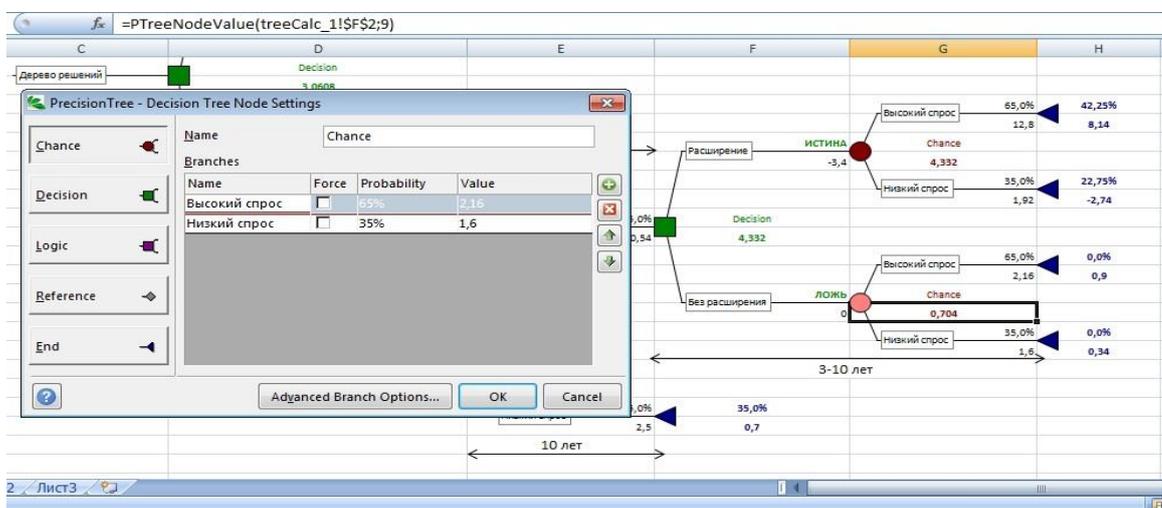


Рисунок 9. Описание ветвей исходящих из шестой вершины

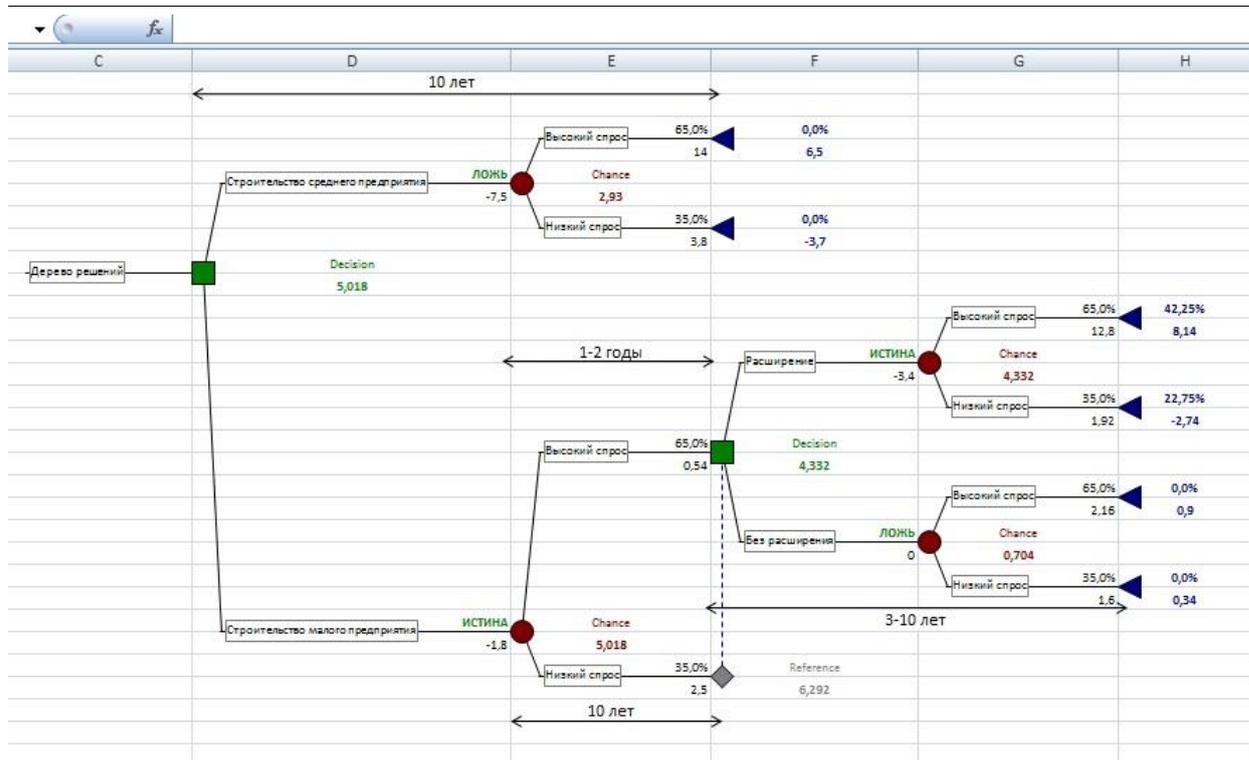


Рисунок 10. Построенное дерево, с множеством решений

После процедуры полного построения (рис. 10), рассматривая построенное дерево, определиться с решением становится легче. Поскольку нетрудно заметить, что прибыль при строительстве малого предприятия с последующим расширением через два года составит 5,018 млн.руб. Шансы по второй вершине в один этап (10 лет) составляют 2,93 млн.руб., по пятой и шестой вершине составляют: 4,332 млн.руб. (пятая вершина) и 0,704 млн.руб. (шестая вершина). Итак, самым оптимальным решением будет строительство малого предприятия с последующим расширением. Решение, полученное в PrecisionTree 7.5, соответствует ответу, предоставленному в источнике.

Библиографический список

1. Некрасов М.В. Применение метода «Дерева решений» при принятии инвестиционных решений // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. 2013. №10. С. 171-175.
2. Глухова А.И. Сущность метода принятия управленческих решений «Дерево решений» // Master's journal. 2014. №2. С. 316-321.
3. Кайнова А.В. Принятие инвестиционных решений методом построения дерева решений // Математические методы и информационные технологии в социально-экономической сфере. 2015. С. 110-115.
4. Пеец К.А., Моргунова О.Н. Технология поддержки принятия решений с помощью дерева решений // Экономика и управление в современных условиях. 2014. С. 261-265.

-
5. Мифтахова А.А. Применение метода дерева решений для задач классификации и прогнозирования // Инфокоммуникационные технологии. 2016. №1. С. 64-70.
 6. math.semestr.ru/games/decision-tree.php (дата обращения 16.04.2017).
 7. palisade.com (дата обращения 18.04.2017).