

*Харрасов Роман Ильдарович*

студент

Научный руководитель

*Валиева Винера Васфирахмановна*

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

г. Уфа, Республика Башкортостан

## **ОЦЕНКА СТОИМОСТИ РОЗНИЧНЫХ СТРУКТУРИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ**

***Аннотация:** в современной финансовой индустрии структурированные продукты являются ключевым инструментом, предлагающим инвесторам возможность достижения их финансовых целей через комбинацию различных активов и производных инструментов. Оценка стоимости этих продуктов требует продвинутого понимания рынка и специализированных методов оценки. В исследовании делается акцент на розничный сегмент структурированных продуктов, который в последние годы значительно вырос и стал восприниматься розничными инвесторами как альтернатива традиционным инвестиционным продуктам.*

***Ключевые слова:** структурированные финансовые продукты, методы оценки стоимости, розничный инвестиционный рынок, рыночная волатильность, регуляторные требования, риски инвестирования.*

Перед тем как раскрыть механизмы оценки стоимости распространённых видов розничных структурированных продуктов, важно сначала взглянуть назад, в конец XX века, чтобы понять основы формирования и эволюцию этих финансовых инструментов на рынке. Примечательно, что эти продукты могут основываться на широком спектре базовых активов, включая, но не ограничиваясь индексами, акциями, облигациями, процентными ставками, сырьём, валютами или даже комбинациями нескольких активов.

Исследование будет структурировано таким образом, что каждый тип структурированного продукта получит своё описание, выявляющее его основные черты. Затем, продукт будет деконструирован до его фундаментальных компонентов, что позволит вывести формулу оценки, по которой можно будет рассчитать его стоимость. Этот процесс не только выявит ключевые элементы, но и предоставит основу для понимания ценности, которую такие продукты могут предложить инвесторам. Таким образом, ключевыми параметрами в описании продуктов будут:

- условия выплаты по продуктам;
- инструменты, формирующие структуру;
- формула, определяющая выплаты. Для упрощения, в качестве базового актива продуктов принимаются бездивидендные акции (либо фондовый индекс).

Предполагается, что продукты, описанные ниже, настроены на восходящий тренд базового актива. Безусловно, они могут быть созданы и с расчетом на его падение. Перед тем как приступить к подробному анализу продуктов, необходимо выделить основные термины, используемые при их описании, а также параметры и переменные, влияющие на их создание и ценообразование:

Коэффициент вовлечения, или коэффициент результативности (PF), служит ключевым индикатором, отражающим степень участия вложенных средств в движение цен основного актива. Этот коэффициент аналогичен концепции финансового левеиджа. Например, коэффициент вовлечения, равный 0.8, означает, что при положительном рыночном движении инвестор получит 80% прироста стоимости основного актива. Типичный диапазон этого коэффициента варьируется от нуля до двух, что предоставляет гибкость в выборе степени риска и потенциального дохода.

Цена исполнения, известная в финансовом мире как страйк, представляет собой определённую заранее установленную цену базового актива, которая активизирует определённые условия продукта. В рамках данного обсуждения термин «страйк» используется для упрощения понимания. В контексте описания различных структурированных продуктов предполагается идентичность цены исполнения продукта и цены исполнения соответствующего опциона, что означает, что при

достижении базовым активом этой цены, начинают действовать заранее оговорённые параметры выплат или иных финансовых условий продукта.

Максимальный потолок прибыли, или «сар», считается одним из решающих параметров в структуре доходности продукта. Этот показатель ограничивает максимально возможный доход инвестора до заранее определённого уровня. К примеру, установленный верхний порог в 20% означает, что при любом росте цен базового актива выше этого уровня, доход инвестора не будет превышать 20%. Такая мера предоставляет чёткую верхнюю границу вознаграждения для инвестора, независимо от того, насколько существенно будет увеличиваться стоимость базового актива. Доход от прямого инвестирования, в свою очередь, рассчитывается как разница между текущей стоимостью базового актива на момент погашения и его страйк-ценой. Важно понять, что доходность структурированных продуктов связана исключительно с изменением стоимости базовых активов, и не включает возможные дивиденды, которые могли бы быть выплачены по этим активам в ином случае.

Для создания структурированных продуктов применяется большое разнообразие производных финансовых инструментов, таких как опционы, фьючерсы, форварды, свопы и т. д. Они, соответственно, и формируют стоимость продуктов. Изучение ценообразования, будет основано на разложении продуктов на более простые составляющие: долговой инструмент и деривативная транзакция [2]. В целях исследования для определения стоимости составляющих производных элементов будут использоваться формулы, указанные ниже.

Долговая составляющая определяется как стоимость дисконтной облигации, и равна  $Xe^{-rT}$ .

В контексте данного анализа, мы фокусируемся на использовании европейских опционов в качестве примера базовых производных инструментов. Эти опционы могут быть реализованы только в определённую дату их истечения и отличаются от, скажем, американских опционов, которые могут быть исполнены в любое время до истечения срока. Более сложные виды опционов, такие как барьерные, азиатские и опционы с функцией «lookback», будут подробно

рассмотрены в последующих разделах. Ценность европейских опционных контрактов типа «call» и «put» определяется при помощи модели ценообразования Блэка-Шоулза, которая является классическим инструментом в финансовом анализе и используется для вычисления теоретической стоимости опционов на основании нескольких переменных. Эти переменные включают в себя текущую цену базового актива, безрисковую процентную ставку, дивидендную доходность, время до истечения срока опциона и волатильность базового актива [1].

Формула для опциона «call» выглядит следующим образом:

$$C(S_0; X; r; q; T) = S_0 e^{-qT} N(d_1) - X e^{-rT} N(d_2), \quad (1)$$

а стоимость опциона ПУТ:

$$P(S_0; X; r; q; T) = X e^{-rT} N(-d_2) - S_0 e^{-qT} N(-d_1), \quad (2)$$

Где:  $r$  – непрерывно начисляемая безрисковая ставка;

$q$  – дивидендная доходность;

$T$  – срок обращения опциона;

$S_0$  – спот курс базового актива;

$X$  – цена исполнения опциона;

$\sigma$  – стандартное отклонение цены базового актива;

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r - q + \frac{1}{2}\sigma^2\right)T}{\sigma\sqrt{T}} - \text{стоимость опциона КОЛЛ};$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} - \text{стоимость опциона ПУТ}.$$

В большинстве случаев при создании структурированного продукта в качестве цены эмиссии принимается цена исполнения, которая, в свою очередь равна рыночной цене. Поскольку бывают исключения, в данной работе при ценообразовании цена исполнения и рыночная цена обозначаются различно.

Стоит подчеркнуть, что при разработке методов оценки стоимости различных структурированных продуктов были использованы труды Р. Кноппа, С. Даса, Р. Эрнандеса и П. Стоименова. Работы данных авторов являются ключевыми в области конструирования структурированных продуктов. Отличительной особенностью, предлагаемой автором технологии ценообразования продуктов, является фокусировка на построение системы оценки стоимости наиболее

распространенных в мире продуктов, а также учет кредитного риска эмитента при определении цены продукта.

*Превосходящий сертификат*, известный также как сертификат с улучшенной доходностью, представляет собой инвестиционный продукт, который предлагает возможность участия в росте цены базового актива сверх определенного уровня, обычно соответствующего страйку. Такое свойство делает его привлекательным инструментом для инвесторов, которые ожидают значительного роста базового актива и хотят извлечь из этого дополнительную прибыль.

Ключевым элементом превосходящего сертификата является коэффициент участия, который определяет, какая доля роста базового актива будет приписана к сертификату. К примеру, коэффициент участия в 120% означает, что, если базовый актив вырастет на 10%, стоимость сертификата увеличится на 12%. Таким образом, инвестор получает усиленное отражение прибыли базового актива через сертификат.

Особенностью превосходящего сертификата является то, что предоставляемый им финансовый рычаг активизируется только тогда, когда цена базового актива преодолевает заранее установленный барьер, который, как правило, равен страйку. Это означает, что до достижения страйка доходность сертификата будет равна или близка к нулю, а после преодоления этой отметки вступает в силу вышеописанный механизм коэффициента участия. Длительность продукта и выбор базового актива влияют на величину коэффициента участия, который может варьироваться от 120% до 200% и выше, что дополнительно увеличивает потенциал доходности при положительной динамике выбранного актива. Это делает превосходящий сертификат особенно интересным для стратегий, направленных на оптимизацию рисков и максимизацию потенциальной отдачи от инвестиций.

1. Если цена базового актива выше страйка, то инвестор получает разницу между ценой и страйком, умноженную на коэффициент участия;

2. Если цена базового актива ниже страйка, инвестор несет убытки, соизмеримые с прямым инвестированием в базовый актив.

Структура продукта равнозначна следующим транзакциям:

- покупка базового актива по цене  $X$  (ее можно заменить покупкой форварда и размещением депозита под процентную ставку);
- покупка опциона колл на базовый актив со страйком  $X$  и периодом обращения  $\Gamma$  в количестве  $(PF-1)$ .

Цена превосходящего сертификата ( $V_{OC}$ ) рассчитывается по формуле 3:

$$V_{OC} = X + (PF-1) * C(S_0, X, r, q, T), \quad (3)$$

Где:  $X$ - цена исполнения продукта;

$PF$  – коэффициент участия;

$C(S_0, X, r, q, T)$  – стоимость простого опциона колл.

*Бонусный сертификат*, являясь эволюцией Превосходящего сертификата, предоставляет инвесторам уникальную возможность получения бонусного дохода при условии, что базовый актив не достигнет или не пересечет определённого нижнего порога цены, называемого барьером.

Ключевая особенность бонусного сертификата – это введение барьерного уровня, при касании которого или падении ниже активируется барьерный опцион «down-and-in». Такое условие делает бонусные сертификаты привлекательными для инвесторов, стремящихся к защите своего капитала: пока цена базового актива остается выше установленного барьера, инвестор сохраняет право на полный или частичный возврат вложенных средств, даже если некоторое уменьшение стоимости актива имеет место.

Если же цена базового актива опускается ниже барьера, то гарантия возврата капитала отменяется, и продукт ведет себя как обычный инвестиционный сертификат без защитного механизма. Таким образом, барьерный опцион в бонусном сертификате служит как своего рода страховка от значительных колебаний рынка, позволяя инвестору сохранить спокойствие во время рыночных неопределенностей.

1. Если цена базового актива превышает стоимость покупки сертификата, держатель получает прирост, умноженный на коэффициент участия.

2. Если цена базового актива ниже страйка, но выше установленного барьера, инвестор получает инвестированную им сумму.

3. Если же, цена базового актива будет находиться ниже установленного барьера, инвестор берет на себя убыток от падения, как и при прямом инвестировании.

Структура продукта равнозначна следующим транзакциям:

- покупка дисконтной облигации с номиналом  $X$  и периодом  $T$ ;
- покупка опциона колл на базовый актив со страйком  $X$  и периодом обращения  $T$  в количестве  $PF$ ;
- продажа барьерного опциона пут «down-and-in» ( $P_{DI}$ ) со страйком  $X$  и барьером  $H$ .

Цена Бонусного Сертификата ( $V_{BC}$ ) рассчитывается по формуле 4:

$$V_{BC} = Xe^{-r \int T} + PF * C(S_0, X, r, q, T) - P_{DI}(S_0, X, r, q, T, H), \quad (4)$$

Где  $X$  – цена исполнения продукта;

$PF$  – коэффициент участия;

$C(S_0, X, r, q, T)$  – стоимость простого опциона колл;

$P_{DI}(S_0, X, r, q, T, H)$  – стоимость барьерного опциона пут «down-and-in».

В заключение сравнения бонусного и превосходящего сертификатов можно подвести следующие ключевые моменты:

Рычаг инвестирования: Превосходящие сертификаты предоставляют инвесторам возможность получения усиленного дохода при росте базового актива сверх страйка за счет коэффициента участия. Они являются более агрессивными инструментами, предназначенными для инвесторов, уверенных в положительном тренде базового актива.

Защита капитала: Бонусные сертификаты включают элемент защиты первоначального инвестиционного капитала до тех пор, пока цена базового актива не упадет ниже определенного уровня (барьера). Это делает их привлекательными для более консервативных инвесторов, кто стремится к некоторой степени защиты в волатильных или неопределенных рыночных условиях.

Выбор между превосходящим и бонусным сертификатами должен базироваться на индивидуальном профиле риска инвестора, его инвестиционных целях и ожиданиях относительно рыночной динамики базовых активов.

*Список литературы*

1. Options, futures, and other derivatives / John C. Hull. – 8th ed. – 2012. – P. 365.
2. Глухов М.Ю. Структурированные финансовые продукты в системе финансового инжиниринга: автореф. дисс. ... канд. экон. наук / М.Ю. Глухов. – М., 2007. EDN NJJQWP