

УДК 336.764.21

## ***ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ОПЦИОННОГО КОНТРАКТА***

***Зайцева Т.Н.,***

*Студент,*

*Сибирский Федеральный Университет,*

*Красноярск, Россия*

### **Аннотация**

В данной статье подробно рассмотрен процесс определения стоимости опционного контракта. Изучен механизм покупки опционов колл и пут. В работе рассмотрены понятия спот-цена, страйк и премия опциона. Проведен расчет основных компонентов премии, и именно внутренней и временной стоимости, на примере опционов на индекс РТС.

**Ключевые слова:** опцион колл, опцион пут, премия, внутренняя стоимость, временная стоимость, опцион «вне денег», опцион «около денег», опцион «в деньгах»

## ***CALCULATION OF VALUE OF THE OPTIONAL CONTRACT***

***Zaytseva T.N.,***

*Student,*

*Siberian Federal University,*

*Krasnoyarsk, Russia*

### **Annotation**

In this article, the process of calculating the value of an options contract is considered in detail. The mechanism of buying call and put options was studied. In this paper, the concepts of spot-price, strike and option premium are considered. The calculation of the main components of the premium, and namely the internal and time cost, is carried out on the example of options for the RTS index.

**Keywords:** Call option, Put option, premium, internal value, time value, "out of the money" option (OTM), "at the money" option (ATM), "in the money" option (ITM)

Существуют опционы двух видов: опцион колл (Call) и опцион пут (Put).

Так как опционный контракт – это право, но не обязательство купить или продать какой-то базисный актив, то опционы колл и пут – это опционы, дающие право купить или продать, соответственно, актив в будущем. [2]

Опцион колл дает право покупателю купить в будущем какой-то базовый актив по установленной в контракте цене. Опцион пут дает право продать в будущем этот актив.

Рассмотрим покупку опционов колл (рис. 1) и пут на графике. По оси X откладывается цена базисного актива (возрастает слева направо), а по оси Y – прибыль или убыток (выше 0 – прибыль, ниже 0 – убыток). [6]

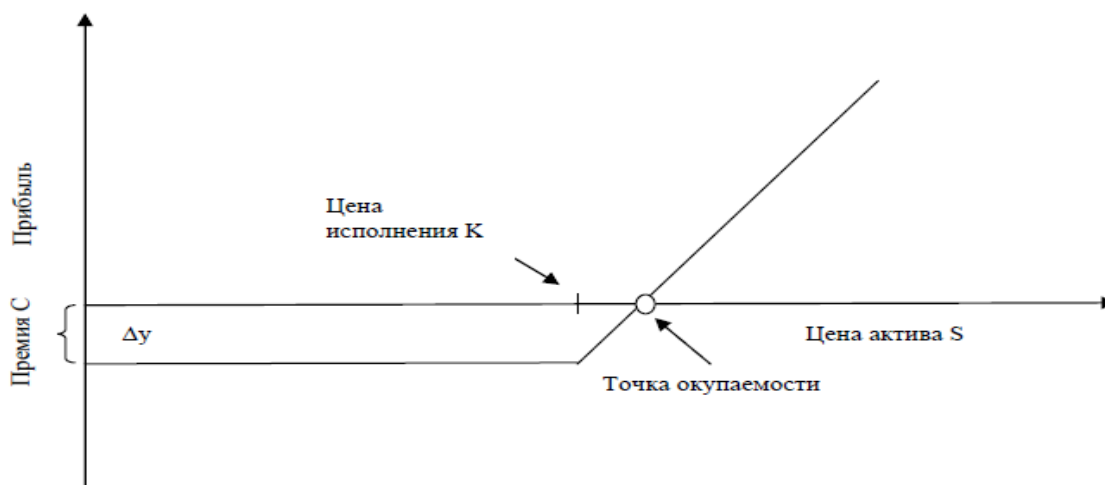


Рис. 1 – Покупка опциона колл [2]

При покупке опциона колл в начальный момент времени  $t = 0$  мы находимся в убытке, равному  $\Delta t$ , то есть размеру уплаченной премии  $C$ . При повышении цены актива ( $S$ ) и преодолении точки цены исполнения опциона ( $K$ ) убыток сокращается, и в определенный момент времени при определенной цене актива (точка окупаемости) становится равным нулю. После этого потенциальная прибыль неограниченна, так как в теории рост цена актива не ограничен. [3]

Общее правило действий для покупателя опциона колл [3]:

- если  $S > K$ , то опцион исполняется;
- если  $S < K$ , то опцион не исполняется.

На рисунке 2 рассмотрим покупку опциона пут.

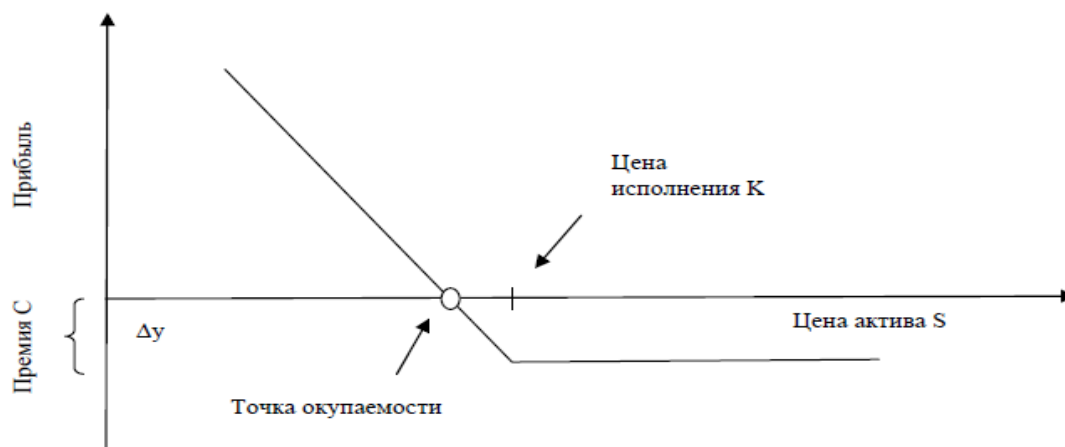


Рис. 2 – Покупка опциона пут [2]

При покупке опциона пут происходят те же процессы, только при снижении цены базового актива. Так как цена актива не может быть отрицательной, то потенциальная прибыль  $P$  будет ограничена ценой исполнения  $K$  и примет значение из промежутка  $\{0; K - C\}$ . [3]

Общее правило действий для покупателя опциона колл [3]:

- если  $S < K$ , то опцион исполняется;
- если  $S > K$ , то опцион не исполняется.

Уплачиваемая за опцион премия или цена состоит из двух компонентов: внутренней стоимости и временной стоимости. Внутренняя стоимость опциона является реальной стоимостью опциона (это часть премии, которую, вы отдаете за сам товар, то есть, фактически, эти деньги вернутся, если при исполнении сделки рыночная цена на базовый актив не изменится). Временная стоимость – это цена, которую вы платите за право, которое опцион вам дает (т.е. вы платите за надежду, что ситуация на спотовом рынке продвинется в лучшую сторону и стоимость базового актива изменится в вашу пользу). [1]

Премия опциона = Внутренняя стоимость + Временной стоимость

Внутренняя стоимость опциона колл = Текущая цена акции – Цена страйк

Внутренняя стоимость опциона пут = Цена страйк – Текущая цена акции

Временная стоимость – это самый важный фактор. Во многих случаях опционы, которые вы покупаете, будут только со временной, а не с внутренней стоимостью. Премия (цена) опциона всегда равна сумме его внутренней и временной стоимости. [1]

Проследим зависимость временной стоимости от срока опциона (рис. 3).

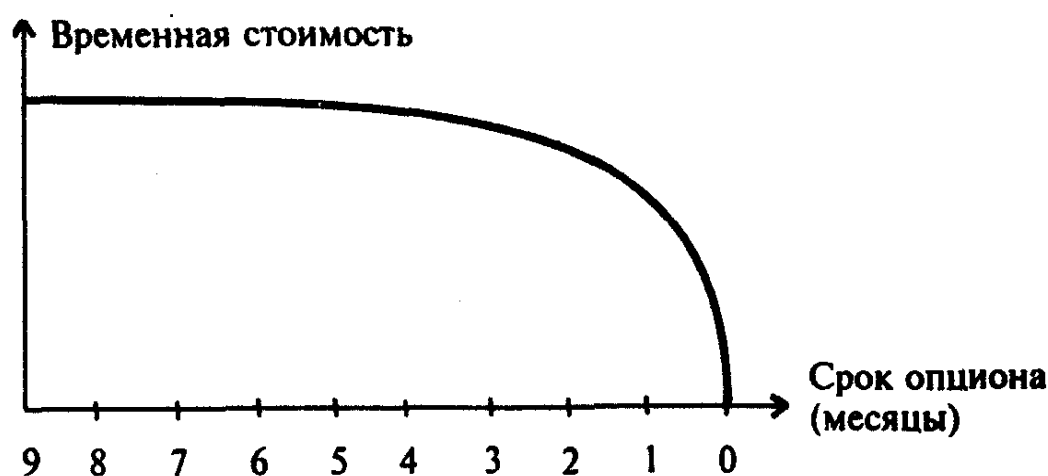


Рис. 3 – Зависимость временной стоимости от срока экспирации [2]

По мере прохождения срока действия опциона его временная стоимость уменьшается и в результате к концу действия контракта она будет равна 0, а премия будет состоять только из внутренней стоимости.

Состояние опциона – это соотношение между ценой исполнения опциона и рыночной ценой базисного актива, лежащего в его основе. Различают три состояния опционов [3]:

- out of the money (OTM) – опцион вне денег (неприбыльный);
- at the money (ATM) – опцион около денег (по цене контракта);
- in the money (ITM) – опцион в деньгах (прибыльный).

Если цена базисного актива равна цене исполнения опциона (страйк), то такой опцион называется «около денег». [3]

Опцион «вне денег» — это опцион, не имеющий на данный момент стоимости. Для опционов колл — это ситуация, когда текущая цена базового актива ниже цены исполнения (страйка) опциона. Для путов, соответственно, наоборот: когда цена базового актива выше цены исполнения (страйк) опциона. [3]

Опцион «в деньгах» — это опцион пут, цена исполнения которого выше цены актива, лежащего в его основе (более выгодна покупателю, чем текущая цена базового актива). Также опционом «в деньгах» может быть опцион колл, цена исполнения которого ниже цены актива, лежащего в его основе. [3]

Исполнению подлежат именно опционы «в деньгах».

Определим внутреннюю и временную стоимость опционов на фьючерсный контракт на индекс РТС. Представлены данные котировок индекса за январь 2017 года и размер премий опционов колл и пут на этот индекс с различными ценами исполнения (Таблица 1).

Таблица 1 – Котировки индекса и размер премий опционов [5]

Дата	РТС	Колл 90000	Колл 95000	Колл 100000	Колл 105000	Пут 115000	Пут 120000	Пут 125000	Пут 130000
03.01.2017	118932	29630	25690	21980	18520	11560	14030	16840	19980
04.01.2017	117669	29260	25500	21980	18710	13610	16200	19090	22270
05.01.2017	118031	28690	24860	21310	18060	12460	15200	18270	21630
06.01.2017	117259	25890	22240	18890	15870	14200	17180	20470	24040
09.01.2017	116027	28030	24270	20790	17610	13200	16000	19100	22500
10.01.2017	117501	28580	24780	21250	18020	12940	15700	18770	22130
11.01.2017	115550	27040	23150	19550	16270	12050	14860	18010	21500
12.01.2017	117528	28830	24950	21340	18010	12140	14780	17750	21040
13.01.2017	115819	27700	23860	20270	16960	13420	16110	19140	22510
16.01.2017	115105	27710	23890	20340	17090	13520	16310	19450	22910
17.01.2017	115647	27600	23990	20660	17610	14910	17730	20810	24150
18.01.2017	115165	27500	23780	20340	17200	13970	16790	19900	23290
19.01.2017	113662	25850	22260	18950	15940	14990	17910	21120	24610
20.01.2017	113899	26420	22770	19390	16300	14830	17680	20840	24290
23.01.2017	113767	25710	22060	18720	15710	14870	17850	21130	24680
24.01.2017	115538	26140	22290	18730	15500	12410	15200	18330	21790
25.01.2017	115979	26190	22340	18760	15500	12390	15200	18360	21870
26.01.2017	116362	26430	22500	18870	15550	11800	14600	17780	21300
27.01.2017	119561	28360	24120	20130	16420	8910	11350	14240	17560
30.01.2017	117564	27290	23310	19640	16310	11300	14130	17330	20860
31.01.2017	116415	27340	23470	19900	16660	12290	15130	18320	21820

На основе данных из таблицы 1 рассчитаем внутреннюю стоимость опционных контрактов (Таблица 2):

Внутренняя стоимость опциона колл =  $S - K$

Внутренняя стоимость опциона пут =  $K - S$

Таблица 2 – Расчет внутренней стоимости [5]

Дата	РТС	Колл 90000	Колл 95000	Колл 100000	Колл 105000	Пут 115000	Пут 120000	Пут 125000	Пут 130000
03.01.2017	118932	28932	23932	18932	13932	-3932	1068	6068	11068
04.01.2017	117669	27669	22669	17669	12669	-2669	2331	7331	12331
05.01.2017	118031	28031	23031	18031	13031	-3031	1969	6969	11969
06.01.2017	117259	27259	22259	17259	12259	-2259	2741	7741	12741
09.01.2017	116027	26027	21027	16027	11027	-1027	3973	8973	13973
10.01.2017	117501	27501	22501	17501	12501	-2501	2499	7499	12499
11.01.2017	115550	25550	20550	15550	10550	-550	4450	9450	14450
12.01.2017	117528	27528	22528	17528	12528	-2528	2472	7472	12472
13.01.2017	115819	25819	20819	15819	10819	-819	4181	9181	14181
16.01.2017	115105	25105	20105	15105	10105	-105	4895	9895	14895
17.01.2017	115647	25647	20647	15647	10647	-647	4353	9353	14353
18.01.2017	115165	25165	20165	15165	10165	-165	4835	9835	14835
19.01.2017	113662	23662	18662	13662	8662	1338	6338	11338	16338
20.01.2017	113899	23899	18899	13899	8899	1101	6101	11101	16101
23.01.2017	113767	23767	18767	13767	8767	1233	6233	11233	16233
24.01.2017	115538	25538	20538	15538	10538	-538	4462	9462	14462
25.01.2017	115979	25979	20979	15979	10979	-979	4021	9021	14021
26.01.2017	116362	26362	21362	16362	11362	-1362	3638	8638	13638
27.01.2017	119561	29561	24561	19561	14561	-4561	439	5439	10439
30.01.2017	117564	27564	22564	17564	12564	-2564	2436	7436	12436
31.01.2017	116415	26415	21415	16415	11415	-1415	3585	8585	13585

Проанализировав таблицу 2, можно сделать вывод, что все опционы, кроме опциона пут со страйком 115000 имеют внутреннюю стоимость, следовательно это опционы «в деньгах», которые подлежат исполнению. Опцион пут со страйком 115000 – опцион «вне денег», он имел внутреннюю стоимость только три дня из рассматриваемого периода.

На основе данных из таблиц 1 и 2 определим временную стоимость и представим ее на рисунке 4.

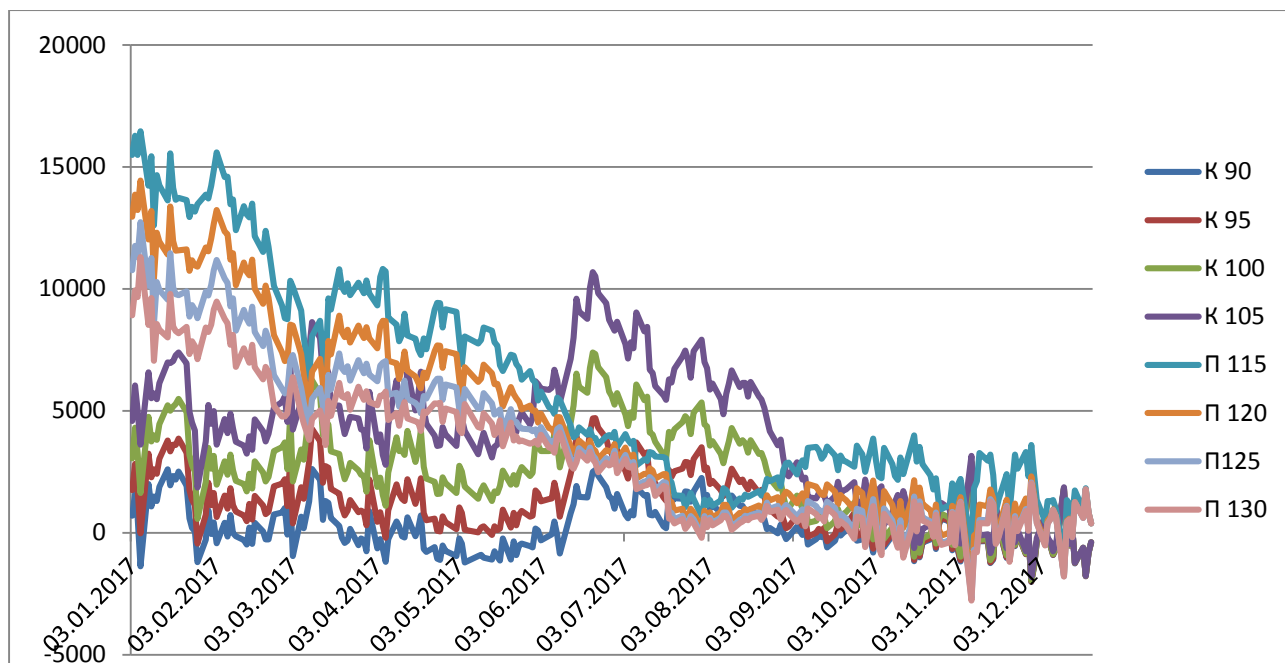


Рис. 4 – Зависимость временной стоимости от даты экспирации

На рисунке 4 видно, что чем ближе срок экспирации, тем ниже размер временной стоимости. К концу действия контракта премия будет состоять только из внутренней стоимости

Данный пример позволяет нам сделать следующие выводы:

- только опционы «в деньгах» имеют внутреннюю стоимость;
- временная стоимость опциона и, соответственно, его цена тем выше, чем выше волатильность (с ростом волатильности повышается вероятность заработать на опционе, так как, чем выше волатильность, тем выше шанс, что опцион окажется «в деньгах» на дату истечения);
- опционы «около денег», опционы «в деньгах» и опционы «вне денег» имеют временную стоимость;
- цена опционов «около денег» и опционов «без денег» равна временной стоимости.

### **Библиографический список:**

1. Богданов А.В. Моделирование поведения опционов. Формулировка проблемы / А.В. Богданов, В.В. Мареев, Э.А. Степанов, М.В. Панченко // Компьютерные исследования и моделирование. – 2015. – №3. С. 759–766.
2. Буренин А.И. Рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов /А.И. Буренин. –М.: НТО им. академика С.И. Вавилова, 2011. – 356с.
3. Вайн С. Опционы. Полный курс для профессионалов / С. Вайн – М.: Альпина–Паблишер, 2003. – 416 с.
4. Кисель О.В. Опцион как инструмент срочного рынка: понятие, виды, методы и модели оценки / О.В. Кисель // Экономика, социология и право. – 2014. – №3. С. 46–49.
5. Московская биржа [Электронный ресурс] : информационный сайт. - Режим доступа: <http://moex.com>
6. Смирнов Ф.А. Актуальные стратегии хедж-фондов «торговля волатильностью» в эпоху нового финансового мышления / Ф.А. Смирнов // Биржа интеллектуальной собственности. – 2011. – №11. С. 25–30