

ТЕСТВАНЕ ОБЕКТИВНОСТТА НА ПРЕЦИЗИРАЩИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ВАЛУТНИТЕ ОПЦИИ

Теодор Милков Тодоров
Стопанска академия „Д. А. Ценов” – Свищов
Катедра „Финанси и кредит”

Резюме: В настоящата студия изследваме чувствителността на всеки фактор, въздействащ върху стойността на опционната премия. Промяната на ценообразуващите компоненти води след себе си до променливост на стойността на цената на валутната опция. Използваната методика за дефинирането на рисковата атрибуция на опционните контракти се базира на емпиричното прилагане на известните в специализираната литература гръцки коефициенти (*делта, гама, вега, тита, вана, ламбда и ро*), които изразяват степента на изменение на опционната цена в зависимост от различен фактор.

Ключови думи: валутна опция, *делта, гама, вега, тита, ро, вана* опционна премия.

JEL: G13; G15.

TESTING THE OBJECTIVITY OF THE PRECISING PARAMETERS OF CURRENCY OPTIONS

Teodor Milkov Todorov
D.A. Tsenov Academy of Economics – Svishtov
The Department of Finance and Credit

Abstract: In this study, we investigate the sensitivity of each factor that affects the value of the option premium. Any change in pricing components results in a volatility of the value of the price of the currency option. The methodology used for defining the risk attributes of options contracts is based on the empirical application of the Greek coefficients known in the literature (*delta, gamma, vega, theta, vanna, lambda and rho*) which express the degree of variation of the option price depending on a different factor.

Keywords: currency option, *delta, gamma, vega, theta, rho, vanna*, option premium.

JEL: G13; G15.

Въведение

Развитието на опционната индустрия е алтернативен източник за постигането на инвестиционни цели. От началото на седемдесетте години на миналия век до наши дни пазарът на финансови деривати преминава през една огромна „метаморфоза”. С течение на времето и съчетано с бурното

развитие на информационните технологии изградените платформи спомагат за мащабното развитие на пазара. Повишената образователна и професионална квалификация на инвеститорите от цял свят заедно с тяхната активна търговска дейност създават предпоставки за развитие на организирани финансови пазари. Ключова роля за еволюционния процес на разрастване се опционен пазар оказва и нормативната уредба. С нейните принципни и законови средства се изгражда една стабилна и пълноценна среда за търговски взаимоотношения. Това гарантира прозрачност, сигурност, спокойствие за борсовите играчи и паралелно им обезпечават равен достъп до налична и актуална пазарна информация и не на последно място до равнопоставени търговски взаимоотношения. Огромно предизвикателство, пред което са изправени пазарните субекти през последните години, е водещата роля на финансовите деривати като могъщ финансов инструмент. Редом до „тривиално познатите“ на инвестиционната общност финансови инструменти – акциите и облигациите, финансовите деривати заемат своето място на финансовия „небосклон“. Тяхната естествена природа съчетава в себе си три от фундаменталните инвестиционни мотива (Симеонов, С., 2005). Тук става въпрос за хеджиране, спекулиране и арбитражиране (Симеонов С., 2017). Като в повечето научни разработки и изследвания в областта на финансовия инженеринг, водещи научни работници достигат до заключението, че опциите като най-ярък представител на срочните финансови инструменти се използват главно за реализиране на спекулативни и хеджингови цели. За това фокусът на настоящата научна разработка е насочен към оценка на стойността на валутни опции и дефинирането на тяхната чувствителност под въздействие на ценообразуващите ги фактори. Известните в научните среди гръцки символи (*делта, гама, тита, вега, ро, ламбда и вана*) са измерители на отделните компоненти на опционната премия. Всеки един от споменатите показатели измерва с различна сила влиянието на всеки отделен компонент на опционната премия. Както ще проследим в следващите параграфи на изследването, гръцките символи, освен че измерват чувствителността на опционната цена същевременно могат да се използват за дефинирането на бъдещия пазарен тренд, като подпомогнат пазарните субекти при използването на прецизна опционна стратегия, продиктувана от конкретната пазарна конюнктура. Но с това не се изчерпват възможностите на прецизиращите компоненти на опционната премия. Те могат да се използват ефективно и за изграждането на инвестиционни портфейли, като се преследват хеджингови мотиви. Прецизиращите параметри дават по-точното оценяване на очакваното влияние на отделните фактори, което способства изграждането на защитен или безрисков инвестиционен портфейл, в който са селектирани акции и опции. При настъпването на аномалии, катаклизми и кризисни състояния на пазара, опционните коефициенти са мощен инструмент за изграждането на инвестиционни стратегии, с който да се неутрализира влиянието им върху стойността на портфейла. Ос-

къдността на емпиричните изследвания в областта на финансовия инженеринг по отношение на оценката на изменчивостта на опционните детерминанти на валутните деривативни инструменти е крайъгълен камък на настоящата студия. В този ред на мисли е целесъобразно да се изучава и детайлно да се проследи влиянието на гръцките символи. **Обект** на изследване е иконометричното определяне на прецизиращите параметри на опционната премия. **Преметът** на изследването са тридесет и четири валутни опции, (седемнадесет кол и респективно седемнадесет път), базирани върху валутните двойки (USD/EUR, USD/JPY, GBP/USD, USD/CHF, USD/CAD, AUD/USD, NZD/USD, EUR/CAD, EUR/CHF, EUR/GBP, EUR/JPY, GBP/JPY, USD/CNH, USD/IRL, USD/MXN и USD/TRY.) **Изследователската теза** гласи, че гръцките символи (*делта, гама, вега, тита, ро, ламба и вана*) са подходящ инструментариум за дефинирането на чувствителността на опционната премия в резултат на системната променливост на опционните параметри и същевременно добър и надежден рисков измерител. **Цел** на разработката е постигането на конспектна оценка на изменчивостта на опционните детерминанти в условията на динамична и конкурентна пазарна среда и съпътстващото им влияние върху стойността на премията на валутните опции. Основните **задачи**, които си поставя авторът, са следните:

- Критичен преглед на актуалните изследвания в областта на финансовия инженеринг.
- Теоретична обосновка на използваната емпирична методология.
- Прилагането на модела „Горман-Колхаген“ за определянето на теоретичната цена на валутните опции – обект на изследване.
- Емпирично тестване на коефициентите (*делта, гама, тита, вега, ро и ламба*), отчитащи пазарната чувствителност на опционната премия.
- Отчитане на получените резултати от извършеното емпирично изследване и последваща оценка.

1. Актуални изследвания и достижения в областта на финансовия инженеринг

Като споменахме, значението на валутните опции като съвременен инвестиционен носител е огромно. В повечето научни разработки се отделя внимание на същността, историческото развитие, особеностите на опционните контракти, инвестиционните мотиви на пазарните играчи. Но категорично можем да заключим, че само малцина са авторите, извършили сериозни емпирични изследвания, свързани пряко с оценяването на финансовите деривати. Често срещано явление са публикации, засягащи в чисто теоретичен аспект науката финансов инженеринг и неговите производни.

Липсата на научни изследвания с практикоприложен характер ни дава увереност и същевременно ангажираност при проучването на специфичната проблематика. Възникването на борсовите сделки с валутни опции започва през 1982 г., като водещи центрове са Амстердам (Холандия), Монреал (Канада) и борсата във Филадельфия (САЩ) (Димов, 1997). В своя монографичен труд Димов представя в детайли функционирането на валутните опционни пазари. Според него причините за развитието на валутната опционна индустрия са организирания пазари (борсите) и банковите институции, които са в основата за изграждането на система за извършване на опционни сделки. Авторът отдава заслужено внимание в своята разработка и на гръцките символи, като теоретично представя същността им. В своята книга, посветена на капиталовите пазари, Левинсън (2005) фокусира вниманието на читателя върху актуалните проблеми при функционирането на финансовите пазари и в случая на пазара на деривати. И тук, както и при Димов, можем да проследим една задълбочена теоретична обосновка на изследваната проблематика. И двете научни разработки липсват практическа и емпирично издържана обосновка за влиянието на измерителите на чувствителността на опционната премия. Изявеният професионален трейдър и анализатор Светлин Минев, работещ активно в областта на техническия анализ¹, насочен към активна търговия на "FOREX" пазара, представя своята гледна точка при търговията с валутни опции в своята книга „Приложен Форекс“ (Минев, 2008). От гледище на техническия анализ авторът представя пред широката инвестиционна публика, какви търговски позиции трябва да открият трейдърите при достигането на определена стойност на *делта*, *гама*, *тита*, *вега* и *ро* параметрите. По-този начин може да се дефинира бъдещото настроение на пазара и отчитането на пазарния тренд. От цялостния анализ на валутния опционен пазар Минев задава на своите читатели риторичния въпрос „За какво на практика се използват гръцките букви в съвременната опционна търговия?“. Като отговор на поставения въпрос той съветва пазарните субекти да купуват опции с ниска волатилност (изменчивост) и респективно да продават опции и високи нива на волатилност (изменчивост). Орешарски (2009), работещ активно в областта на инвестициите и управлението на инвестиционни портфейли, отдава заслужено внимание на финансовите деривати и по-специално на гръцките символи. В своята монография „Инвестиции – анализ и управление на инвестиционни портфейли“ ги назовава като „измерители на ценовата еластичност“. Особено внимание той отделя на възможността, която представят коефициентите за изграждането на хеджингови инвестиционни портфейли и стратегии за диверсификацията на риска. Краудър (2005), който в детайли анализира механизмите за функционирането на валутните пазари, накратко

¹ По-задълбочен анализ на проблематика се открива в разработките на Маринов, М.: Изследване на изменението в пазарния тренд чрез индикатори за технически анализ, Алманах Научни изследвания Свищов, 2012г.; Техники за графичен анализ на пазарния тренд, Алманах Научни изследвания, Свищов, 2011г.; Прогнозиране на тренда на финансовите инструменти, Фабер, Велико Търново, 2011 г.

ни запознава със същността, мащабите, факторите и участниците на „валутните опции“. Той е един от малкото автори–изследователи, които пълноценно отчитат влиянието на редица фактори върху опционната премия (цена на валутата, цена на упражняване, волатилност на валутата, срок до падежа, лихвеният диференциал, видът на опцията (кол или пут) и стилът на опционния контракт (американска или европейска). Любопитен детайл в неговата книга се явява многопластовото значение на *делта* коефициента. Задълбочен анализ на индикатора ще представим във втората част на настоящата разработка, но тук накратко можем да обобщим трактовката на Краудър. Освен като фактор за дефинирането на изменчивостта на опционната премия в резултат на динамика в спот курса на базовия инструмент, *делта* параметърът може да намери приложение като степен за дефинирането на застрахователния риск при валутните фючърси, от една страна, и от друга, като еквивалента дялова позиция, отново изграждаща валутния фючърс. Проданов (2009) в свое авторско изследване представя базовите модели за оценка на опции, биномния модел, модела “Black and Scholes и извеждането на кол-пут паритета. Редом до фундаменталните модели за ценообразуването на опционните контракти авторът насочва вниманието към гръцките букви като част от арсенала на съвременния финансов инженеринг, създаващ условията за извеждането на модели за лихвени структури и оценка на инвестиционни проекти. В областта на портфейлния мениджмънт през последното десетилетие изключително динамично се заражда едно ново течение, наречено портфейлно застраховане. В основата му стои включването в инвестиционния портфейл на финансови деривати и по-конкретно опции. Идеята, която се стреми да реализира портфейлният мениджър, е хеджиране разпределението на риска и неговата неутрализация. В българската академична практика са известни мащабните изследвания по посочената проблематика на Пътев & Канарян, (2008). В тях двамата автори правят цялостен анализ и оценка на основните постулати и доктрини на портфейлното застраховане, фундаменталните модели и стратегии за изграждането на инвестиционни портфейли, изповядващи тази концепция. Голяма част от представената методика е емпирично тествана с реални данни за проверка на достоверността на моделите. В друга съвместна по-ранна разработка на Пътев, Ангелов, & Канарян (2002) използват финансовите деривати като мощен инструмент за хеджирането на риска в банковите институции. В допълнение използват модифициран вариант на модела за оценка на опции Black & Scholes, разработен от Робърт Мъртън за количествена оценка на кредитния риск на банковите институции. В научните трудове на Попчев & Велинова (2010), можем да открием практическо емпирично изследване, насочено към изграждането на неутрални портфейли от ценни книжа. Идеята им е да изградят портфейли, които да са рисково защитени с помощта на опции. Макар и емпирично да са установили гръцките символи за определени кол и пут опции, те не достигат до съществени изводи за изследваната проблематика. По-скоро техният изследователски интерес е насочен към представянето на софтуерен продукт (опционен кал-

кулатор), с чиято помощ показват на практика лесното и практично оценяване на финансовите деривати. В свое автономно изследване Велинова (2008) акцентира върху особеностите на Монте Карло симулацията, като представя основните атрибути на модела, неговите предимства и недостатъци за конструкцията на инвестиционни портфейли от деривати. Демонстрира отделните етапи за практическото прилагане на модела както за един финансов инструмент, така и за множество. Според нея, за да бъде един портфейл оптимален, трябва да се използва пазарният модел, който от своя страна е изграден на коефициентите за измерване на чувствителността на портфейла – *делта, гама, и вега*. В своя монографичен труд озаглавен „Инвестиционни фондове, структура, мениджмънт и оценка” Йорданов (2002), представя на широката академична публика, как с помощта на пут опции може да се застрахова инвестиционният портфейл на инвестиционните фондове. Стратегията, която представя авторът, е изграждането на портфейл, в който участие вземат два актива (акции и пут опции с базов актив, притежавани от портфейла акции). Както споменахме, това е стратегия, при която основният движещ мотив е хеджирането. При възникването на негативна промяна в стойността на акциите, селектирани в портфейла, то пут опцията е в състояние да компенсират така стеклата се ситуация и респективно да запази първоначалната стойност на портфейла. Според Симеонова & Тодев (2007) гръцките символи са компоненти, които намират приложение за дефинирането на различните фактори, рефлектиращи върху премията. Авторите допълват, че ако приемем за нормално, в бъдеще цената да се променя в резултат на влиянието на множество фактори, то гръцките букви ни алармират за това, с колко една опция е чувствителна в резултат на промяната на тези детерминанти. На наднационално ниво можем да отчетем редица научни публикации изследващи влиянието на гръцките параметри. Jose & Kanchan (2017) в своята реферирана статия изследват влиянието на измерителите на чувствителността на Индийския опционен пазар. Изводите, до които достигат след приложената методология са свързани с наличието на силна чувствителност в цената на финансовите дериватни търгувания на Индийския опционен пазар в резултат на силната променливост на опционните параметри. Те съветват инвестиционната общност да използва гръцките коефициенти за управлението на риска. Само по този начин ще са в състояние да управляват ефективно своите портфейли. Rajanikanth & Lokanadha Reddy (2015) достигат до заключението, че масовата употреба на гръцките символи е да се идентифицират колебанията в пазарните цени, съчетано с дефинирането на чувствителността на риска засягащ пряко цената на опциите. В научната студия на Симеонов С. (2012) се акцентира върху развитието на организирани пазари на финансови деривати като огромни по мащаби центрове за осъществяването на търговски сделки. Постигнатите резултати от реализираното изследване потвърждават становището, че финансовите деривати са инвестиционни инструменти, способстващи предвиждането на бъдеща финансова криза.

2. Изчисляване и значение на прецизиращите параметри на опционната премия

Преди да фокусираме вниманието си върху опционните параметри, трябва да направим някои жизненоважни уточнения, за да сме коректни при употребата на моделите. Както бе споменато в началото на студията, изследваме финансови деривати, имащи за основа валутни двойки. Повечето ценови модели в научната практика са насочени към оценката на опции, при които базовият актив е акция. Това ни задължава, за да сме максимално обективни, да използваме различни техники и прийоми, за да определим на първо място стойността на валутните кол и пут опции. Не можем да използваме класическия модел за оценка на опции Black & Scholes, защото при него има фундаментално изискване, опцията да е базирана върху акция. Като подходящ метод за оценка на валутни опции е създаденият през 1983 година модел от двама изследователи Mark Garman и Steven Kohlhagen. Макар и на пръв поглед формулата (Garman & Kohlhagen, 1983) да прилича на модела на Black & Scholes, тя има едно съществено различие.

За определянето на цената на кол опцията формулата е следната: (Симеонов, С., 2015):

$$(3.1) C = S * e^{-r_f * t} * N(d_1) - X * e^{-r_d * t} * N(d_2)$$

където:

- C – стойността на валутната кол опция;
- S – спот курсът между двете валути;
- X – цената на упражняване;
- e – неперовото число;
- t – времето до падежа (броят на дните до падежа, разделен на 365);
- r_d – лихвеният процент по оценъчната (котировъчна) валута (приемаме годишната доходност по тримесечните държавни ценни книжа);
- r_f – лихвеният процент по базовата валута (приемаме годишната доходност по тримесечните държавни ценни книжа);
- N – функция на нормалното разпределение;
- d_1 – параметър, отчитащ влиянието на ценообразуващите фактори;
- d_2 – параметър, отчитащ влиянието на ценообразуващите фактори.

$$(3.2) d_1 = \frac{\ln \frac{S}{X} + \left(r_d - r_f + \frac{\sigma^2}{2} \right) * t}{\sigma * \sqrt{t}},$$

където:

- LN – натурален логаритъм;
- S – спот курсът между двете валути;
- X – цената на упражняване;
- e – неперовото число;
- t – времето до падежа (броят на дните до падежа, разделен на 365);
- r_d – лихвеният процент по оценъчната (котировъчна) валута (приемаме годишната доходност по тримесечните държавни ценни книжа);

r_f – лихвеният процент по базовата валута (приемаме годишната доходност по тримесечните държавни ценни книжа);

σ – стандартното отклонение на валутната двойка определено на годишна база.

$$(3.3) d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t};$$

Формулата за определяне на цената на валутна пут опция е следната (Галиц, 1994):

$$(3.4) P = X * e^{-r_d t} * N(-d_2) - S * e^{-r_f t} * N(-d_1),$$

където:

P – стойността на валутната кол опция;

S – спот курсът между двете валути;

X – цената на упражняване;

e – неперовото число;

t – времето до падежа (броят на дните до падежа, разделен на 365);

r_d – лихвеният процент по оценъчната (котировъчна) валута (приемаме годишната доходност по тримесечните държавни ценни книжа);

r_f – лихвеният процент по базовата валута (приемаме годишната доходност по тримесечните държавни ценни книжа);

N – функция на нормалното разпределение;

d_1 – параметър, отчитащ влиянието на ценообразуващите фактори;

d_2 – параметър, отчитащ влиянието на ценообразуващите фактори.

Като споменахме, модела за оценка на валутни опции води своето начало от модела на Black & Scholes, но трябва да уточним, че при определянето на справедливата според модела опционна премия трябва да отчетем влиянието на двата лихвени процента. Те от своя страна представляват годишната доходност по тримесечните държавни ценни книжа. Като при формирането на опционните параметри (d_1 и d_2) трябва да определим лихвената премия като разликата между лихвения процент по оценъчната валута и съответно лихвения процент по базовата валута. След като сме определили стойността на валутните опции, можем да се концентрираме и върху основната тема на настоящия труд, а именно гръцките символи. Напълно логично е да започнем с **делта** коефициента. Не бива да се изненадва читателят, че започваме именно с **делта** анализа. Все пак тя е първата буква от гръцката азбука и същевременно според нас най-важният измерител на чувствителността на опционната премия. По дефиниция **делта** (Симеонов, С. 2005) представлява измерител на чувствителността на опционната премия в резултат на промяна в спот курса на базовия инструмент. Параметърът **делта** показва с колко би нараснала или респективно намалела опционната премия при изменчивостта на спот курса. Формулата за определянето на параметъра **делта** за валутна кол опция е следната (Bhatia, 2011):

$$(3.5) \Delta_c = e^{-r_f t} * N(d_1);$$

При дефинирането на **делта** коефициента за валутна пут опция се извършва следната изчислителна процедура (Chen & Gau, 2004):

$$(3.6) \Delta_p = \Delta_c - e^{-rt};$$

Следващият поред ценови измерител е параметърът *вега*. Той от своя страна измерва доколко се дължи промяната в опционната премия на изменчивостта (волатилността) на спот курса на валутната двойка. Той отчита рисковата природа на базовия актив и съответно оценява неговото въздействие върху опционната премия.

Формулният апарат за определяне на параметъра *вега* е следният:

$$(3.7) \omega_{c\&p} = \frac{(S * e^{-rt} * N'(d_1) * \sqrt{t})}{100};$$

$$(3.8) N'(d_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} * e^{-\frac{d_1^2}{2}},$$

където:

π – представлява числото Пи (3,14).

Коефициентът *гама* по своята същност представлява динамиката в опционната премия в резултат на изменчивостта на *делта* коефициента. *Гама* е в права зависимост от *делта*. При положителни стойности на *делта* съответно и *гама* е положителна, при обратна ситуация при отрицателен *делта* коефициент параметърът *гама* приема отрицателна величина.

Във формализиран вид формулата за определяне на коефициента *гама* за валутни кол и пут опции е следната:

$$(3.9) \gamma_{c\&p} = \frac{e^{-rt} * N'(d_1)}{S * \sigma * \sqrt{t}}.$$

Параметърът *ро* дефинира въздействието на лихвения процент върху цената на опцията. В много научни разработки (Grinbichler, Longstaff, & F, 1996), (Hatemi-J & El-Khatibi), (Yu & Xie, 2013), (Орешарски, 2009) не се отдава нужното значение на коефициента. Мотивите за това ставнище се предопределят от обективният факт, че лихвените проценти по принцип са стабилни в дългосрочен период от време величини. Особено ако става въпрос за най-развитите икономики в света. Понеже ние изследваме валутни опции, ще изведем формулите за определяне на параметъра *ро* както за оценъчната, така и за базовата валута.

Формулата за определянето на стойността на параметъра *ро* по оценъчната валута за кол опцията е следната:

$$(3.10) \rho_{cd} = \frac{S * t * e^{-rt} * N(d_2)}{100};$$

Съответно при изчисляването на стойността на *ро* за базовата валута се използва следната формула:

$$(3.11) \rho_{cf} = \frac{-S * t * e^{-rt} * N(d_1)}{100};$$

За определянето на параметъра *ро* за пут опцията на оценъчната валута се използва следната зависимост:

$$(3.12) \rho_{pd} = \frac{-X * t * e^{-rt} * N(d_2)}{100};$$

За определянето на параметъра ρ за пут опцията на базова валута се използва следната зависимост:

$$(3.13) \rho_{pf} = \frac{S * t * e^{-rft} * N(d_1)}{100};$$

Коефициентът „лямбда“ наподобява *делта* измерителя, но показва промяната в опционната премия в резултат на динамиката на спот курса, но измерена в относителна стойност.

Във формализиран вид коефициентът лямбда на валутна кол опция е следната:

$$(3.14) \lambda = \frac{S * \Delta}{C};$$

За определянето на стойността на лямбда на валутна пут опция се използва следната формула.

$$(3.15) \lambda = \frac{S * \Delta}{P};$$

Следващият коефициент от семейството на гръцките символи е *вана*. В практикоприложен план тя се използва за оценка на екзотични валутни опции (BOSENS, RAYEE, SKANTZOS, & DEELSTRA, 2010), но спокойно може да се приложи и за стандартни валутни опции. Тя е производна на *вега* и също измерва чувствителността на цената на валутната опция, възникнала в резултат на промяната в спот курса на валутната двойка. Основното предназначение на гръцкия символ е представянето на комплексна зависимост между изменението в волатилността и променливостта на спот курса на валутната котировка (базовият актив). Ако трябва да сме по-прецизни в теоретичната обосновка, *вана* е измерител на опционната чувствителност от втори порядък, който съчетава комплексното въздействие на *делта* и *вега* върху стойността на валутната опция. Формулата за определянето на коефициента *вана* на валутните кол и пут опции е в следния вид:

$$(3.16) v_{C \& P} = \frac{-e^{-rft} * N(d_2) * N'(d_1) / \sigma}{100};$$

Един от най-важните и значими гръцки измерители редом до *делта* и *вега* е *тита*. От модела за оценка на валутните опции на Garman & Kohlhagen (1983) се измерва влиянието на пет фундаментални фактора, определящи стойността на опцията. Това са спот курсът, цената на упражняване, лихвените диференциали на двете валути, волатилността на спот курса и времето до падежа. Последният фактор – времето до падежа – е с огромно значение за стойността на всяка една борсово котирана опция. Времето до падежа измерва „живота“, продължителността на опционния контракт. Колкото времето до падежа е по-голямо, толкова по-висока е и опционната премия. Това е обективен факт, защото по-този начин е възможно, опцията да акумулира (отчете) вътрешна стойност. Допълнително с влиянието на изменчивостта на спот курса на валутната двойка се мултиплицира ефектът и се създават предпоставки за генериране на положителен резултат от търговските операции. Тези зависимости важат с пълна сила за валутните

кол опции. Във формализиран вид коефициентът тета за валутна кол и пут опция се изчислява по следната технология:

$$(3.17) \theta_c = \left(\frac{e^{-rf*t} * S * N'(d_1) * \sigma}{2 * \sqrt{t}} + r_d * X * e^{rd*t} * N(d_2) - r_f * S * e^{-rf*t} * N(d_1) \right) / 365;$$

$$(3.18) \theta_p = \left(\frac{e^{-rf*t} * S * N'(d_1) * \sigma}{2 * \sqrt{t}} - r_d * X * e^{rd*t} * N(-d_2) + r_f * S * e^{-rf*t} * N(-d_1) \right) / 365;$$

3. Резултати от оценяването валутните опции

Таблица 3-1

Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка (EUR/USD)

Call Option		Put Option	
S	1,1782	S	1,1782
E	1,2000	E	1,2000
T	0,0822	T	0,0822
St dev	0,0702	St dev	0,0702
rd	-0,0034	rd	-0,0034
rf	0,0121	rf	0,0121
Price of % spot	0,0018	Price of % spot	0,0216
d1	-0,9649	d1	-1,0061
d2	-0,9850	d2	-1,0262
N(d1)	0,1673	N(d1)	0,8428
N(d2)	0,1623	N(d2)	0,8476
Call Option	0,0021	Put Option	0,0254
Delta	0,1671	Delta	-0,8319
Vega	0,0008	Vega	0,0008
Gamma	10,5596	Gamma	10,5596
Theta	0,0001	Theta	0,0001
Rho domestic	0,0002	Rho domestic	-0,0008
Rho foreign	-0,0002	Rho foreign	0,0008
Normal (d1)	0,2505	Normal (d1)	0,2505
Normal (d2)	0,3937	Normal (d2)	0,3937
Omega or Lambda	94,2840	Omega or Lambda	-38,6014
Vanna	0,0352	Vanna	0,0352

Ниските стойности на **делта** коефициента на валутната кол опция (EUR/USD) ни дават основание да твърдим, че почти не се наблюдава силно въздействие върху стойността на опцията в резултат на промяна в спот курса. При валутната пут опция (EUR-USD) формираните стойности са отрицателни. От гледна точка на техническия анализ положителната стойност на **делта** параметъра за валутната опция е предпоставка за откриването на дълга позиция. При отрицателната стойност на пут опцията **делта** ни информира за откриването на дълга опционна позиция. Измерителят на риска **вега** е еквивалентен и за двете опции, като неговите ниски стойности не би-

ват да ни изненадват. Влиянието, което оказва *vega* върху опционните премии, е минимално, защото все пак анализираме най-масово търгуемата валутна двойка, а именно (EUR-USD). Ниската степен на флукуация на валутния курс, неговата стабилност е в основата за ниската стойност на *vega* коефициента. Параметър *gamma* от своя страна отчита динамиката на коефициента *delta* и респективно неговото въздействие върху опционната премия. И тук смело можем да отчетем ниското му въздействие върху цената на финансовите деривати. Времевият параметър на опционната премия се отчита от коефициента *theta*. Колкото по-дълъг е периодът до падежа, толкова *theta* ще е с по-висока положителна стойност, а при обратна ситуация със скъсяването на времеви цикъл опцията губи частици от своя времева компонента и в резултат на това *theta* формира отрицателни стойности. В нашата ситуация всичките тридесет и четири валутни опции имат падеж един календарен месец или тридесет дни, оставащи до падежа. Изследваните от нас валутни опции имат положителен *theta* коефициент. Ниските стойности на индикатора *rho* безспорно доказват твърдението, което е всеобщо известно за него, че влиянието му върху опционната премия е минимално, което се дължи на неоспоримия факт, че лихвените проценти са в повечето случаи постоянни величини. Параметърът *vanna* е производен на измерителя на волатилността на опционната премия *vega*, като и той напълно потвърждава слабото въздействие върху опционната премия. Стабилността, както споменахме, на валутния курс е в основата за ниските стойности на този показател.

Таблица 3-2

Резултатите от оценяването на опциите върху валутна двойка (USD/JPY)

Call Option		Put Option	
S	112,8200	S	112,8200
E	113,5000	E	114,2500
T	0,0822	T	0,0822
St dev	0,0604	St dev	0,0604
rd	0,0121	rd	0,0121
rf	-0,0012	rf	-0,0012
Price of % spot	0,0047	Price of % spot	0,0146
d1	-0,2752	d1	-1,0061
d2	-0,2925	d2	-1,0262
N(d1)	0,3916	N(d1)	0,8428
N(d2)	0,3850	N(d2)	0,8476
Call Option	0,5348	Put Option	1,6466
Delta	0,3916	Delta	-0,6085
Vega	0,1243	Vega	0,1243
Gamma	0,1966	Gamma	0,1966
Theta	0,0141	Theta	0,0090
Rho domestic	0,0359	Rho domestic	-0,0795
Rho foreign	-0,0363	Rho foreign	0,0782
Normal (d1)	0,3841	Normal (d1)	0,3841
Normal (d2)	0,3705	Normal (d2)	0,3705
Omega or Lambda	82,6186	Omega or Lambda	-41,6903
Vanna	0,0186	Vanna	0,0186

При валутната кол опция (USD-JPY) *делта* коефициентът е почти 0,40, което ни дава основание да твърдим, че чувствителността на спот курса рефлектира върху стойността на опцията. В настоящия момент кол опцията се намира под паритета, като е видно от таблица 3-2, а респективно валутната пут опция се намира над паритета. Другите параметри *гама, тита, вега, ро, вана и ламбда* отново, както и при предходната валутна двойка, не оказват съществено влияние върху изменчивостта на валутната опционна премия. От гледище на техническия анализ при високата стойност на *делта* е препоръчително откриването на дълга позиция, а при пут опцията ситуацията е идентична, като тук е наложително да се открие дълга позиция заради отрицателната *делта* на пут опцията.

Таблица 3-3

Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка (GBP/USD)

Call Option		Put Option	
S	1,3150	S	1,3150
E	1,3300	E	1,2850
T	0,0822	T	0,0822
St dev	0,0729	St dev	0,0729
rd	0,0034	rd	0,0034
rf	0,0121	rf	0,0121
Price of % spot	0,0037	Price of % spot	-0,0139
d1	-0,5663	d1	-1,0061
d2	-0,5872	d2	-1,0262
N(d1)	0,2856	N(d1)	0,8428
N(d2)	0,2785	N(d2)	0,8476
Call Option	0,0048	Put Option	-0,0183
Delta	0,2853	Delta	-0,7137
Vega	0,0013	Vega	0,0013
Gamma	12,3501	Gamma	12,3501
Theta	0,0001	Theta	0,0002
Rho domestic	0,0003	Rho domestic	-0,0009
Rho foreign	-0,0003	Rho foreign	0,0009
Normal (d1)	0,3398	Normal (d1)	0,3398
Normal (d2)	0,3838	Normal (d2)	0,3838
Omega or Lambda	77,5420	Omega or Lambda	51,1877
Vanna	0,0274	Vanna	0,0274

Макар в процес на Brexit обединеното кралство съумява да поддържа стабилен курс на британския паунд спрямо водещите световни валути. За пореден път не можем да открием силна чувствителност в опционната цена поради минималните значения на гръцките символи. Следващите осем (четири кол и четири пут) валутни опции ще бъдат анализирани паралелно, защото валутните двойки, върху които са емитирани, засягат страни

с изградени дългогодишни външнотърговски взаимоотношения, от една страна, а и от друга, водещо участие има и щатският долар. Ако трябва да конкретизираме, става дума за следните валутни финансови деривати (USD/CHF, USD/CAD, AUD/USD и NZD/USD). Утвърдените икономически връзки между САЩ, Канада, Австралия и Нова Зеландия ни позволяват да изследваме стойността на валутните опции – кол и пут – и тяхната динамика в резултат на въздействието на гръцките символи паралелно.

Таблица 3-4

Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка (USD/CHF)

Call Option		Put Option	
S	0,9651	S	0,9651
E	0,9800	E	0,9900
T	0,0822	T	0,0822
St dev	0,0616	St dev	0,0616
rd	0,0121	rd	0,0121
rf	-0,0088	rf	-0,0088
Price of % spot	0,0023	Price of % spot	0,0252
d1	-0,7613	d1	-1,0061
d2	-0,7790	d2	-1,0262
N(d1)	0,2232	N(d1)	0,8428
N(d2)	0,2180	N(d2)	0,8476
Call Option	0,0022	Put Option	0,0243
Delta	0,2234	Delta	-0,7773
Vega	0,0008	Vega	0,0008
Gamma	17,5277	Gamma	17,5277
Theta	0,0001	Theta	0,000037
Rho domestic	0,0002	Rho domestic	-0,0007
Rho foreign	-0,0002	Rho foreign	0,0007
Normal (d1)	0,2986	Normal (d1)	0,2986
Normal (d2)	0,3896	Normal (d2)	0,3896
Omega or Lambda	99,1043	Omega or Lambda	-30,8676
Vanna	0,0377	Vanna	0,0377

При валутните опции (USD-CHF) ниските стойности на параметъра *vega* според водещи специалисти в областта на техническия анализ са подходящи за покупка. Съчетано с неговата положителна стойност, ни позволяват да открием дълги позиции в кол и пут опциите. Ако стойностите бяха отрицателни и за двете опции тогава е желателно откриването на къси позиции. Високата отрицателна стойност на *делта* параметъра на пут опцията ни дава основание да твърдим, че изменението на спот курса рефлектира върху цената на валутната пут опция.

Таблица 3-5

Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка (USD/CAD)

Call Option		Put Option	
S	1,2938	S	1,29380
E	1,3100	E	1,28000
T	0,0822	T	0,08219
St dev	0,2161	St dev	0,21612
rd	0,0121	rd	0,01210
rf	0,0081	rf	0,00810
Price of % spot	0,0192	Price of % spot	-0,00453
d1	-0,1645	d1	-1,00613
d2	-0,2265	d2	-1,02624
N(d1)	0,4347	N(d1)	0,84282
N(d2)	0,4104	N(d2)	0,84761
Call Option	0,0249	Put Option	-0,00586
Delta	0,4344	Delta	-0,56497
Vega	0,0015	Vega	0,0015
Gamma	4,9064	Gamma	4,9064
Theta	0,0005	Theta	0,00051
Rho domestic	0,0004	Rho domestic	-0,00089
Rho foreign	-0,0005	Rho foreign	0,00090
Normal (d1)	0,3936	Normal (d1)	0,39358
Normal (d2)	0,3667	Normal (d2)	0,36672
Omega or Lambda	22,5858	Omega or Lambda	124,83779
Vanna	0,0041	Vanna	0,00413

Канадският долар и неговият „Американски брат“ са в силна корелационна зависимост поради близките търговски и партньорски взаимоотношения между страните. И при двата вида валутни опции (кол и пут), емитирани върху валутната двойка (USD/CAD), генерираните от **делта** резултати са със средни стойности. Най-важният гръцки символ в конкретната пазарна ситуация рефлектира с умерени темпове върху стойността на валутните опции. Причината за високите екстремални стойности на параметъра ламбда са в резултат на ниската стойност на пут опцията, която е количествено оценена с помощта на модела на Garman & Kohlhagen. От своя страна го използваме, както бе отбелязано, за определянето на справедливата стойност на опционатта премия.

Таблица 3-6
 Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка
 (AUD/USD)

S	0,72570	S	0,7257
E	0,73000	E	0,7175
T	0,08219	T	0,0822
St dev	0,07776	St dev	0,0778
rd	0,02730	rd	0,0273
rf	0,01210	rf	0,0121
Price of % spot	0,00677	Price of % spot	-0,0058
d1	-0,19781	d1	-1,0061
d2	-0,22011	d2	-1,0262
N(d1)	0,42160	N(d1)	0,8428
N(d2)	0,41289	N(d2)	0,8476
Call Option	0,00491	Put Option	-0,0042
Delta	0,42118	Delta	-0,5778
Vega	0,00081	Vega	0,0008
Gamma	24,15663	Gamma	24,1566
Theta	0,00012	Theta	0,0001
Rho domestic	0,00025	Rho domestic	-0,0005
Rho foreign	-0,00025	Rho foreign	0,0005
Normal (d1)	0,39121	Normal (d1)	0,3912
Normal (d2)	0,36635	Normal (d2)	0,3663
Omega or Lambda	62,23914	Omega or Lambda	99,1091
Vanna	0,01108	Vanna	0,0111

Преди години смело бихме нарекли инвестициите във валутните двойки (AUD/USD) и (NZD/USD) екзотични. Какво остава и за срочни финансови инструменти като опциите, издадени върху тях. Не случайно паралелно анализираме австралийския и новозеландския долар. Тук става въпрос за две сходни като културно и историческо развитие страни, разположени географски на един и същ континент и с изградени през годините стабилни икономически взаимоотношения. Ако проследим Таблица 3-5 и респективно Таблица 3-6, можем да отрием близки резултати при количествената оценка на гръцките прецизиращи параметри. Отново можем да отразим средното значение на *делта* и респективно високите стойности на *лямбда*.

Таблица 3-7
 Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка
 (NZD/USD)

Call Option		Put Option	
S	0,6655	S	0,6655
E	0,65	E	0,6725
T	0,082191781	T	0,082191781
St dev	0,080699343	St dev	0,080699343
rd	2,68%	rd	2,68%
rf	1,21%	rf	1,21%
Price of % spot	2,610%	Price of % spot	1,266%
d1	1,082398062	d1	-1,00613063
d2	1,059262279	d2	-1,026242893
N(d1)	0,860462155	N(d1)	0,842823632
N(d2)	0,855259826	N(d2)	0,847611446
Call Option	0,017372658	Put Option	0,008422898
Delta	0,859606834	Delta	-0,1394
Vega	0,000423286	Vega	0,000423286
Gamma	14,40918184	Gamma	14,40918184
Theta	0,0000787	Theta	0,0000337
Rho domestic	0,000455914	Rho domestic	-0,000467478
Rho foreign	-0,000470193	Rho foreign	0,000460555
Normal (d1)	0,222076954	Normal (d1)	0,222076954
Normal (d2)	0,276741003	Normal (d2)	0,276741003
Omega or Lambda	32,929	Omega or Lambda	-11,01403902
Vanna	-0,0291789	Vanna	-0,0291789

От всички досега анализирани валутни опционни контракти във валутната двойка, съдържаща новозеландския долар и щатския долар, измерителят на чувствителността на спот курса *делта* достига своя пик (0,86) при валутната кол опция. Тук можем да заявим, че изменението на спот курса ще окаже съществено влияние върху стойността на опционната премия. Това влияние в бъдещ отрязък от време означава ръст в стойността на опционната премия. Ниските стойности на останалите гръцки параметри (*гама, вега, ро и тита*) информират за частичното въздействие на волатилността на спот курса, времето до падежа на опцията и величината на лихвените проценти върху стойността на опционната премия.

Таблица 3-8

Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка (EUR/CAD)

Call Option		Put Option	
S	1,5253	S	1,5253
E	1,5	E	1,515
T	0,082191781	T	0,082191781
St dev	0,069451325	St dev	0,069451325
rd	-0,34%	rd	-0,34%
rf	0,81%	rf	0,81%
Price of % spot	1,805%	Price of % spot	-0,014%
d1	0,802519351	d1	-1,00613063
d2	0,782608275	d2	-1,026242893
N(d1)	0,7888737	N(d1)	0,842823632
N(d2)	0,78307141	N(d2)	0,847611446
Call Option	0,027532835	Put Option	-0,000213061
Delta	0,78834868	Delta	-0,2110
Vega	0,001263396	Vega	0,001263396
Gamma	9,513054931	Gamma	9,513054931
Theta	0,0001086	Theta	0,0001867
Rho domestic	0,0009657	Rho domestic	-0,001055745
Rho foreign	-0,00098833	Rho foreign	0,001055921
Normal (d1)	0,289107355	Normal (d1)	0,289107355
Normal (d2)	0,293599422	Normal (d2)	0,293599422
Omega or Lambda	43,674	Omega or Lambda	1510,444127
Vanna	-0,032599593	Vanna	-0,032599593

Нарастващата тенденция във високите стойности на *делта* коефициента за по-ниско търгуемите валутни опции не бива да ни изненадва. В рамките на допустимото е, по-ниско ликвидни опционни контракти да са силно зависими от изменението в спот курса. Ниските стойности на *тита* се дължат на дългият времеви цикъл до падежа на опцията (1 месец), при който се явява предпоставка за реализирането на благоприятен резултат, тоест опцията да е над паритета и съответно да отчита вътрешна стойност. От друга страна, ниските стойности на *вега* параметъра ни показват ниската изменчивост на спот курса на валутната двойка, което ограничава възможността за мултиплициране на ефекта от комбинацията между двата основни детерминанта на опционната цена – времето до падежа и волатилността.

Таблица 3-9

Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка (EUR/CHF)

Call Option		Put Option	
S	1,138	S	1,138
E	1,1275	E	1,14
T	0,082191781	T	0,082191781
St dev	0,049204167	St dev	0,049204167
rd	-0,34%	rd	0,34%
rf	-0,88%	rf	-0,88%
Price of % spot	1,172%	Price of % spot	0,543%
d1	0,695632963	d1	-1,00613063
d2	0,681526567	d2	-1,026242893
N(d1)	0,756670641	N(d1)	0,842823632
N(d2)	0,752230819	N(d2)	0,847611446
Call Option	0,013336936	Put Option	0,006179785
Delta	0,75721813	Delta	-0,2435
Vega	0,001022591	Vega	0,001022591
Gamma	19,52482569	Gamma	19,52482569
Theta	0,0000967	Theta	0,0000697
Rho domestic	0,000697296	Rho domestic	-0,000793978
Rho foreign	-0,000708258	Rho foreign	0,000788899
Normal (d1)	0,313206944	Normal (d1)	0,313206944
Normal (d2)	0,300633268	Normal (d2)	0,300633268
Omega or Lambda	64,611	Omega or Lambda	-44,8412307
Vanna	-0,043350905	Vanna	-0,043350905

Валутните деривати могат еднакво добре да се използват за постигането на чисто спекулативни мотиви, като бързата и целенасочена покупко-продажба, и същевременно да се диверсифицира рискът с помощта на хеджингови операции и стратегии. Всеки инвеститор или портфейлен мениджър може да се възползва от възможността да включи в своя инвестиционен портфейл пут опция, която да е емитирана върху акцията, включена в портфейла. Тук тази стратегия трудно би могла да се реализира, защото активът е валута, а в инвестиционните портфейли рядко се използват валутата като актив в своята селекция. Все пак това си остава една добра алтернатива за по-консервирано настроените инвеститори. Не случайно фокусираме вниманието върху изграждането на хеджиран инвестиционен портфейл, като изследваме резултати от прилагането на гръцките символи на валутните кол и пут опции, базирани върху валутната двойка (EUR/CHF). Позитивните стойности на гръцките букви за валутната кол опция предоставят възможност на инвеститорите от цял свят да поддържат и

гарантират една постоянна стойност на своя портфейл. Настъпването на определена промяна в пазарната конюнктура може да причини след себе си негативна ситуация в стойността на активите, което от своя страна пряко да рефлектира върху стойността на портфейла. С помощта на финансовите деривати, може да се модифицират неговите теглови коефициенти.

Таблица 3-10

Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка (EUR-GBP)

Call Option		Put Option	
S	0,8954	S	0,8954
E	0,9	E	0,88
T	0,082191781	T	0,082191781
St dev	0,059268387	St dev	0,059268387
rd	-0,34%	rd	-0,34
rf	0,34%	rf	0,34%
Price of % spot	0,432%	Price of % spot	1,405%
d1	-0,32596835	d1	-1,00613063
d2	-0,34296007	d2	-1,026242893
N(d1)	0,372224151	N(d1)	0,842823632
N(d2)	0,365814251	N(d2)	0,847611446
Call Option	0,003871536	Put Option	0,012582911
Delta	0,372120147	Delta	-0,6276
Vega	0,000970838	Vega	0,000970838
Gamma	24,85771772	Gamma	24,85771772
Theta	0,0000897	Theta	0,0001099
Rho domestic	0,000270678	Rho domestic	-0,000630441
Rho foreign	-0,00027386	Rho foreign	0,000620099
Normal (d1)	0,378300579	Normal (d1)	0,378300579
Normal (d2)	0,373122473	Normal (d2)	0,373122473
Omega or Lambda	86,063	Omega or Lambda	-44,66004825
Vanna	0,021896708	Vanna	0,021896708

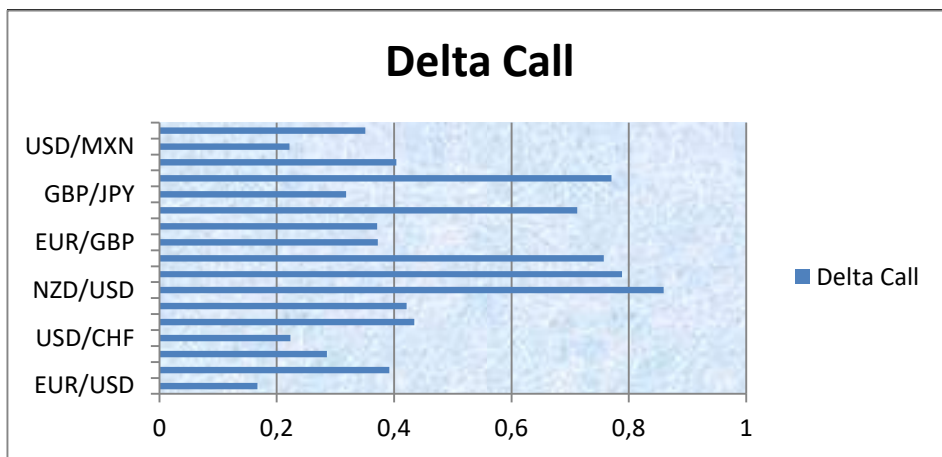
Генерираните резултати от теста за дефиниране на чувствителността на валутните кол и пут опции, базирани върху валутната двойка (EUR/GBP), свидетелстват за минимално въздействие върху бъдещата стойност на опционната премия. За пореден път ставаме свидетели на реализирани ниски стойности на гръцките измерители. Можем само да обърнем внимание на високата отрицателна стойност на *делта* коефициента на валутната пут опция, който ни предоставя възможност от гледище на техническия анализ да осъществим спекулативна операция, като отримем дълга опционна позиция.

Таблица 3-11

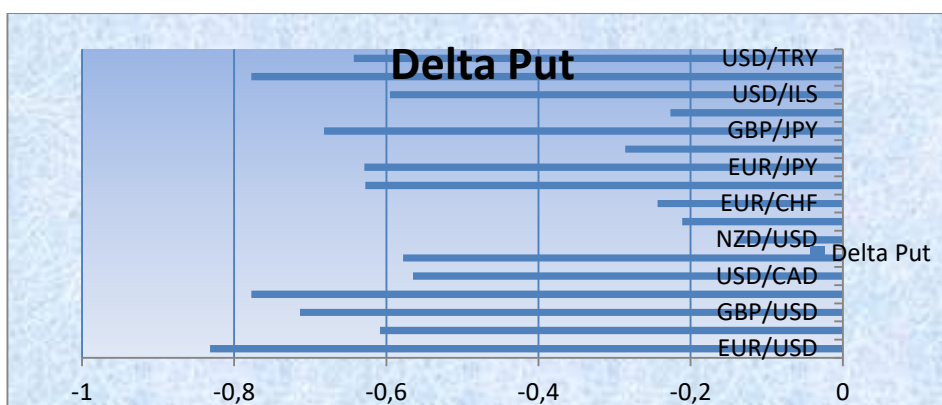
Резултати от оценяването на опциите върху валутна двойка (EUR-JPY)

Call Option		Put Option	
S	133,05	S	133,05
E	134	E	132
T	0,082191781	T	0,082191781
St dev	0,074974625	St dev	0,074974625
rd	-0,34%	rd	-0,34%
rf	-0,12%	rf	-0,12%
Price of % spot	0,544%	Price of % spot	-0,175%
d1	-0,328670018	d1	-1,00613063
d2	-0,350164575	d2	-1,026242893
N(d1)	0,371202559	N(d1)	0,842823632
N(d2)	0,363107596	N(d2)	0,847611446
Call Option	0,72335513	Put Option	-0,232763233
Delta	0,371239173	Delta	-0,6289
Vega	0,144186588	Vega	0,144186588
Gamma	0,132175941	Gamma	0,132175941
Theta	0,0177263	Theta	0,0186910
Rho domestic	0,040002754	Rho domestic	-0,091985738
Rho foreign	-0,040597292	Rho foreign	0,092177051
Normal (d1)	0,377966193	Normal (d1)	0,377966193
Normal (d2)	0,373490729	Normal (d2)	0,373490729
Omega or Lambda	68,284	Omega or Lambda	359,4629198
Vanna	0,017650948	Vanna	0,017650948

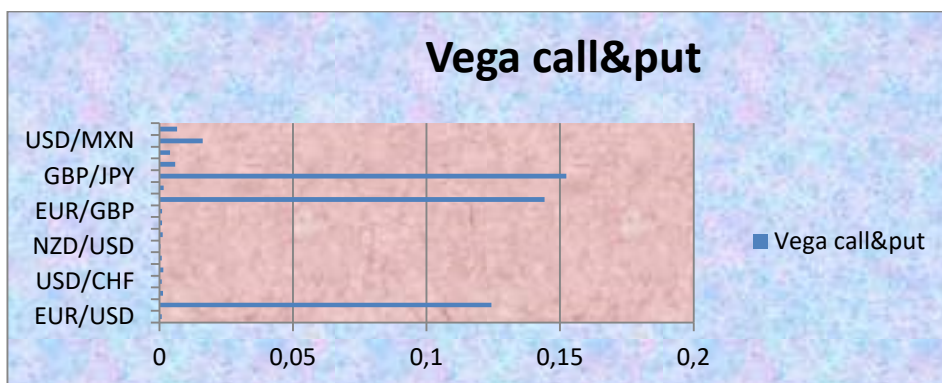
За валутните опции, емитирани върху валутната двойка (EUR/JPY) от Таблица 3-11, е характерно, че коефициентът *лямбда* е с високи стойности. Това се дължи на обективната зависимост, че в момента на провеждането на настоящото изследване и двете опции са под паритет, тоест няма в момента вътрешна стойност. Но времевият компонент и *делта* коефициентът, предразполагат към развитие на вътрешна стойност в деня на падежа, като по този начин опцията може да се окаже печеливша. От теоретична гледна точка изглежда лесно, но на практика е трудно осъществимо, поради наличието на множество детерминанти, които рефлектират върху стойността на опцията. Макар и да има положителни индикации за добро стечение на обстоятелствата от страна на гръцките коефициенти, това не гарантира реализацията на положителни финансови резултати от търговията с валутни опции.



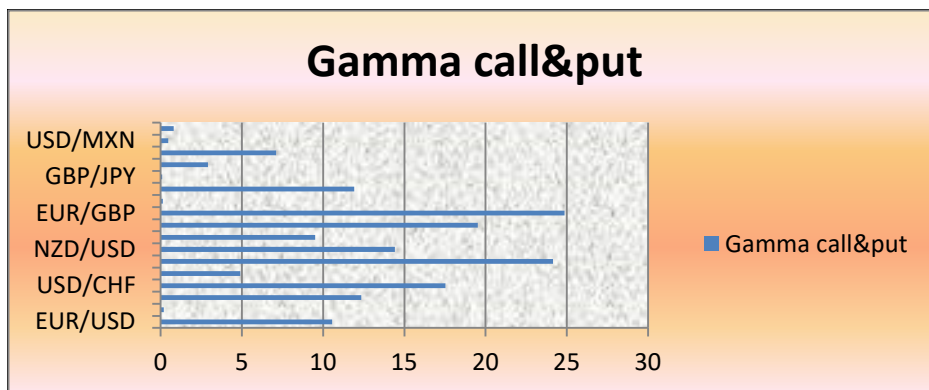
Фигура 1. Представя в графичен вид резултатите на Delta call



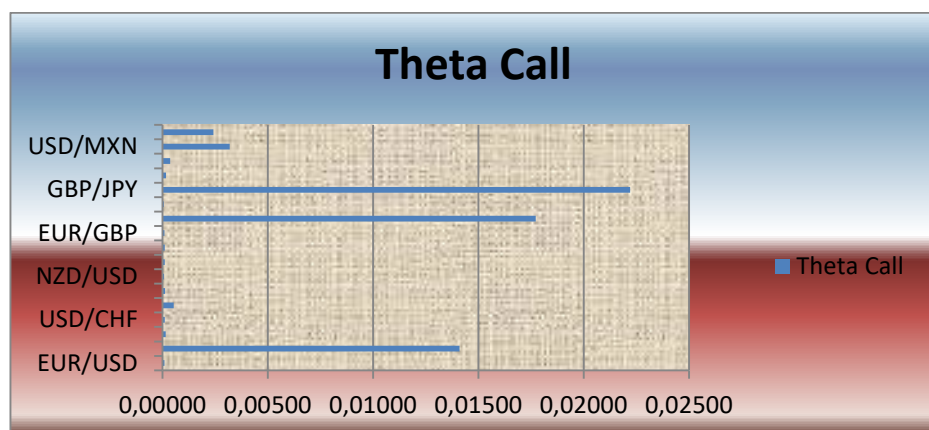
Фигура 2. Резултати на Delta put



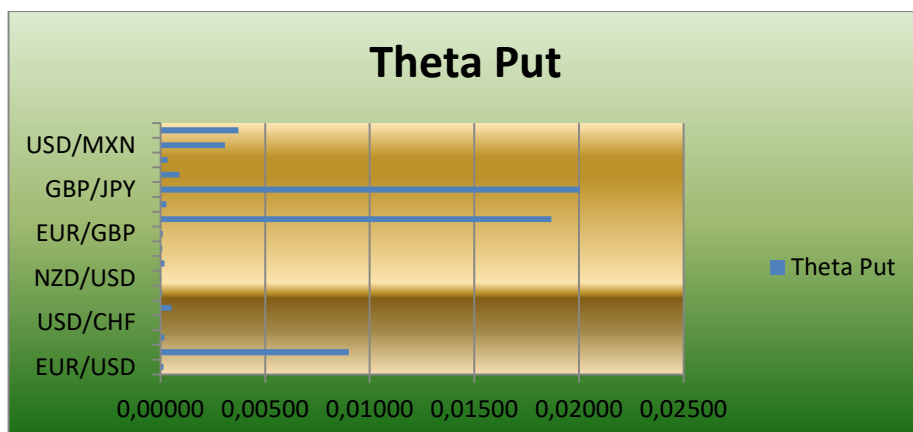
Фигура 3. Резултати на Vega call & put



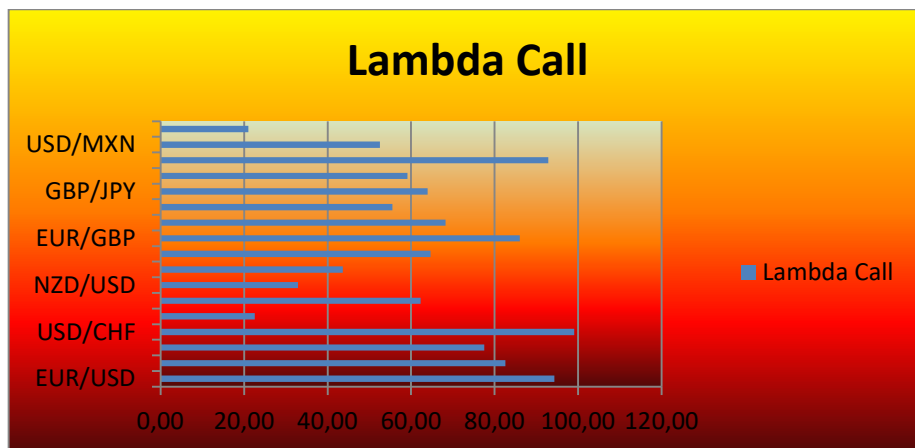
Фигура 4. Резултати на Гамма call & put



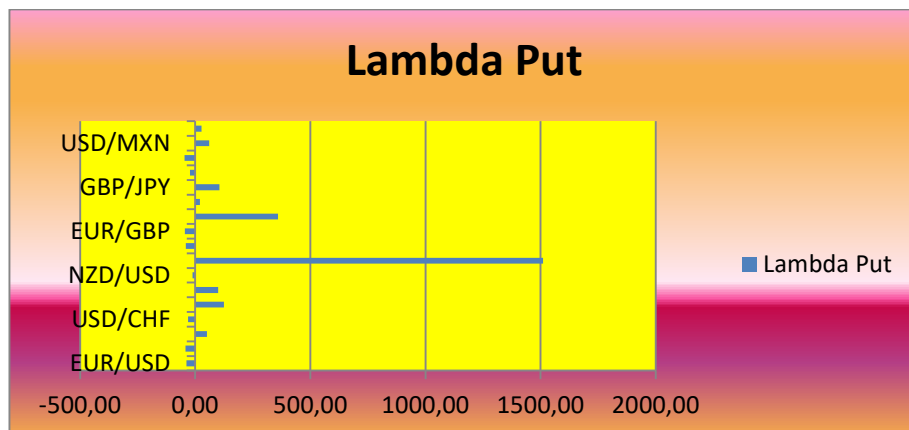
Фигура 5. Резултати на Theta call



Фигура 6. Резултати на Theta put



Фигура 7. Резултати на *Lambda call*



Фигура 8. Резултати на *Lambda put*

Заклучение

Използването на гръцките букви, като измерители на чувствителността на опционната премия към различните фактори, позволява на инвеститорите да изграждат точни и прецизни инвестиционни стратегии, с които да реализират своите инвестиционни цели и намерения. Използваната методика на първо място ни осигури изчисляването на теоретичната стойност на валутните опции с помощта на модела на Garman & Kohlhagen (1983), който, от друга страна, ни формира базата, чрез която да определим гръцките опционни символи. Те са задълбочен аналитичен количествен инструментариум, с който измерихме чувствителността на опционната премия при динамичната промяна на ценовите детерминанти на валутната опция. От

проведеното изследване можем да заключим, че при валутните двойки (NZD/USD, EUR/CHF и EUR/CAD) се формират най-високите стойности на **делта** коефициента. При другите валутни двойки са наблюдава тенденциозно поддържане на средни стойности от порядъка на (0,3 – 0,45) на **делта**, което от своя страна означава умерено влияние върху опционната премия. Стойностите на параметъра **вега** за почти всички валутни опции са ниски, което може да се тълкува като ниска зависимост от променливостта на спот курса на валутната двойка. Той не рефлектира сериозно върху цената на опцията. **Тета** коефициентът от своя страна също има ниски положителни стойности, защото, както споменахме в началото на разработката, времето до падежа е 1 месец, което ни показва наличието на срочна стойност като компонента на опционната премия. С получените резултати можем да потвърдим становището, че минималното значение на параметъра **ро** отчита влиянието на лихвените проценти върху цената на опциите. Многообразието от съвременни финансови инструменти изисква от страна на инвеститорите изключителна практическа подготовка и съответно добро познание за рисково-доходоносните им атрибути за реализирането на позитивни резултати от осъществената борсова търговия. Гръцките опционни параметри са един от множеството инструменти, които са в помощ на инвеститорите при дефиниране чувствителността на опционните ценови детерминанти.

Използвани източници

- Bhatia, R. (2011). *The Book of Greeks*. Hong Kong: CFE School, Risk Latte Company Limited.
- Bossens, F., Rayee, G., Skantzios, N., & Deelstra, G. (2010). Vanna-Volga methods applied to fx derivatives: from theory to market practice. *Finance, International Journal of Theoretical and Applied* , 1293–1324.
- Chen, M., & Gau, Y. (2004). Pricing Currency Options Under Stochastic Volatility. 1-36.
- Garman, M., & Kohlhagen, S. (1983). Foreign currency option values. *Journal of International Money and Finance* , 231-237.
- Griinbichler, A., Longstaff, & F. (1996). Valuing futures and options on volatility. *Journal of Banking & Finance* 20 , 985-1001.
- Hatemi-J, A., & El-Khatibi, Y. (н.д.). Valuation of Currency Options in Markets with a Crunch1. 1-13.
- Jose, J., & Kanchan, D. (2017). A study on parameters of option pricing: The Greeks. *International Journal of Academic Research and Development* , 40-45.
- Rajanikanth, C., & Lokanadha Reddy, E. (2015). Analysis of Price Using Black Scholes and Greek Letters in Derivative European Option Market. *International Journal of Research in Management, Science & Technology* , 34-37.

- Yu, X., & Xie, X. (2013). On Derivations of Black-Scholes Greek Letters. *Research Journal of Finance and Accounting* , 80-85.
- Велинова, Н. (2008). Оценка на риска на портфейл от деривати чрез използване на метода Монте Карло симулация. *Капиталов пазар* , 3-11.
- Галиц, Л. (1994). *Финансов инженеринг*. Бургас: Делфин Прес.
- Димов, С. (1997). *Дериватите- рисков и печаливш бизнес*. Свищов: АИ Ценов.
- Йорданов, Й. (2002). *Инвестиционни фондове, структура, управление и оценка*. Варна: ЕТ Пееви.
- Краудър, С. (2005). *Форекс-ръководство за успешна търговия на валутния пазар*. Бургас: Либра Скорп.
- Левинсън, М. (2005). *Финансови пазари-пътеводител*. The Economist.
- Маринов, М. А., & Радуканов, С. (2011). Техники за графичен анализ на пазарния тренд. *Алманах научни изследвания*.
- Маринов, М. (2012). Изследване на измененията в пазарния тренд чрез индикатори за технически анализ. *Алманах научни изследвания*.
- Маринов, М. (2011). *Прогнозиране на тренда на финансовите инструменти*. Велико Търново: Фабер.
- Минев, С. (2008). *Приложен Форекс*. София: СIELA.
- Орешарски, П. (2009). *Инвестиции- анализ и управление на инвестиционни портфейли*. Плевен: СIELA.
- Попчев, И., & Велинова, Н. (2010). Конструирание на индивидуални портфейли от ценни книжа.
- Проданов, С. (2009). *Инвестиции*. Свищов: АИ "Ценов".
- Пътев, П., & Канарян, Н. (2008). *Управление на портфейла*. Велико Търново: Абагар.
- Пътев, П., Ангелов, А., & Канарян, Н. (2002). *Риск мениждмънт в банката*. Велико Търново: Абагар.
- Симеонов, С. (2012). Значение на финансовите деривати в период на финансова несигурност и обща рецесия. *Алманах "Научни изследвания"* , 230-263.
- Симеонов, С. (2017). Методика за анализ на тренда в борсовата активност, базирана на индикаторните сигнали и честотната променливост. *Икономика 21* , 24-44.
- Симеонов, С. (2015). *Финансови деривати. ОПЦИИТЕ*. Русе: Авангард принт.
- Симеонов, С. (2005). *Финансови деривати*. Велико Търново: Абагар.
- Симеонова, Д., & Тодев, Р. (2007). *"Търговия с опции на валутния пазар Форекс - Фундаментален анализ и икономически индикатори*. Пловдив: Макрос.