

Талиев А.А., Култаев Т.Ч.

## ОПТИМАЛДУУ АКЧА САЛЫМДАРДЫН ЫКМАЛАРЫН ТАЛДОО

Талиев А.А., Култаев Т.Ч.

## АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ОПТИМАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ

A. Taliev, T. Kultaev

## ANALYSIS OF THE OPTIMAL INVESTMENT OPTION

УДК: 338.336.519.863.714

Макалада депозиттик эсептерди ачуунун варианттарына талдоо жүргүзүлдү. Төрт варианттагы депозиттик эсеп каралды. Варианттардын экөөндө валюталарды конверсиялоо операциясы менен, экөөндө конверсиялоо операциясы колдонулбаган учурлар талдоого алынды. Операциядагы чет өлкөлүк валюта катары америка доллары колдонулду. Талдоо үчүн валюталарды конверсиялоо операциясы колдонулган вариант алынып, бул депозиттик эсептеги акча каражаттарынын өсүүсүнүн математикалык модели түзүлдү. Ошондой эле бир мисал келтирилип, чыгарылышы толугу менен түшүндүрмөсү менен коюлду. Америка долларынын улуттук валютага, сомго, болгон курсу боюнча маалыматтар Кыргыз Республикасынын Улуттук Банкынын сайтынан алынды. Каржылык операциянын мөөнөтүнүн аягындагы америка долларынын сомго карата курсун аныктоодо компьютердик моделдептирүү колдонулду. Excel электрондук таблицасында сомго карата америка долларынын күтүлүүчү курсун болжолдоодо статистикалык функциясынын жардамында табылды.

**Негизги сөздөр:** депозит, конверсия, валютанын курсу, пайыздык чен, статистикалык функциясы.

В данной статье был проведен анализ вариантов открытия депозитных счетов. Рассмотрено 4 варианта депозитов. Два из которых с конверсией и два без конверсии валют. В качестве иностранной валюты рассмотрен американский доллар. Составлена математическая модель наращивания денежных средств на депозитных счетах с конверсией валют. Для такого случая проведен анализ оптимальности. Приведен пример с подробными комментариями. Все данные о курсе валюты, американского доллара, относительно сома, получены из сайта Национального банка Кыргызской Республики. В процессе определения курса американского доллара относительно национальной валюты, сома, на конец финансовой операции использовано компьютерное моделирование. В электронной таблице Excel при прогнозировании ожидаемых курсов американского доллара относительно национальной валюты, сома, использована статистическая функция.

**Ключевые слова:** депозит, конверсия, курс валюты, процентная ставка, статистическая функция.

In this article, an analysis of the options for opening deposit accounts was carried out. 4 deposit options were considered. Two of which are with conversion and two without currency conversion. The US dollar is considered as a foreign currency. A mathematical model of the accumulation of funds on deposit accounts with currency conversion has been compiled. An optimality analysis was carried out for such a case. An example with detailed comments is given. All data on the exchange rate of the US dollar relative to the SOM are obtained from the website of the National Bank of the Kyrgyz Republic. In the process of determining the exchange rate of the US dollar relative to the national currency, som, at the end of the financial transaction, computer modeling was used. In the Excel spreadsheet, when predicting the expected exchange rates of

the US dollar relative to the national currency, soma, the statistical function is used.

**Key words:** deposit, conversion, currency exchange rate, interest rate, statistical function.

В эпоху развития информационных технологий многие граждане чаще стали использовать электронные кошельки и карточки. Это, во-первых, удобно и, во-вторых, безопасно. Оплата коммунальных услуг или покупка товаров производятся путем безналичных способов.

Но при инвестировании денежных средств часто используют банковские услуги, храня средства на депозитных счетах. Банки предоставляют депозитные счета в национальной или валютной денежных средствах. Перед клиентом возникает вопрос: на каком депозитном счете хранить и умножить свои денежные средства? Актуальность данного вопроса имеет место в наши дни.

При открытии депозита для клиента имеет следующие варианты:

1. Без конверсии (обмена), когда депозит открывается в валюте, наращивание первоначальной суммы производится по валютной ставке путем прямого применения формулы простых процентов:

$$\text{Валюта} \Rightarrow \overset{j}{\text{Валюта}}$$

2. С конверсией (обменом), при это валютные средства депозита конвертируются в сомы, наращивание идет по ставке в сомах, в конце операции сумма в сомах конвертируется обратно в исходную валюту:

$$\text{Валюта} \Rightarrow \overset{i}{\text{Сом}} \Rightarrow \text{Сом} \Rightarrow \text{Валюта}$$

3. Без конверсии (обмена), в этом случае депозит открыть в сомах, на который начисляются проценты по ставке в соме по формуле простых процентов:  $\text{Сом} \Rightarrow \overset{i}{\text{Сом}}$ ;

4. С конверсией (обменом), когда сумма депозита в сомах конвертируется в валюту и инвестируется в валютный депозит. Проценты начисляются по валютной ставке. Нарастившая сумма в конце операции вновь конвертируется в сомы:

$$\text{Сом} \Rightarrow \overset{j}{\text{Валюта}} \Rightarrow \text{Валюта} \Rightarrow \text{Сом}$$

Операции без конверсии, варианты 1 и 3, не представляют сложности для анализа. В операции нара-

щения с двойной конверсией, варианты 2 и 4, имеются два источника дохода: начисление процента и изменение обменного курса. Причём начисление процента является безусловным источником дохода (ставка фиксирована, инфляцию не рассматриваем). Изменение обменного курса может, как быть источником дополнительного дохода, так и может привести к убыткам. Рассмотрим анализ двух вариантов, в которых предусмотрена двойная конверсия (варианты 2 и 4).

В начале анализа вводим следующих обозначений:

$P_c$ - первоначальная сумма капитала в сомовом депозите;

$S_c$ - наращенная сумма депозита в сомах;

$i_c$ - величина процентной ставки в сомовом депозите;

$P_v$ - первоначальная сумма депозита в валюте;

$S_v$ - наращенная сумма в валютном депозите;

$j_v$ - величина процентной ставки в валютном депоз.;

$K_0$ - курс обмена валюты в начале операции;

$K_1$ - курс обмена валюты в конце операции;

$n$  - срок депозита.

Рассмотрим вариант 2:

$Валюта \Rightarrow \overset{i_c}{Сом} \Rightarrow Сом \Rightarrow Валюта$ .

Накопленная сумма депозита в конце срока равна

$$S_v = P_v \cdot K_0 \cdot (1 + n \cdot i_c) \cdot \frac{1}{K_1} \quad (1)$$

$$k = \frac{K_1}{K_0} \quad (2)$$

где  $k$  - темп роста обменного курса за срок депозита.

(1) формуле множитель наращивания

$\mu = \frac{1 + n \cdot i_c}{\frac{K_1}{K_0}} = \frac{1 + n \cdot i_c}{k}$ , линейно связана со ставкой  $i_c$  и обратно с темпом роста обменного курса (2).

Вычислим доходность такой операции

$$d_v = \frac{S_v - P_v}{P_v \cdot n} = \frac{\frac{K_0}{K_1} \cdot P_v \cdot (1 + n \cdot i_c) - P_v}{P_v \cdot n} = \frac{1}{k} \cdot \frac{1 + n \cdot i_c}{n} - \frac{1}{n} = \frac{n \cdot i_c + 1 - k}{k \cdot n}$$

С увеличением темп роста обменного курса (2) доходность падает.

Относительно темпа роста обменного курса проводим анализ. Рассмотрим три случая:  $k = 1$ ,  $k < 1$  и  $k > 1$ .

При  $k = 1$ , т.е. курс валюты не меняется  $K_0 = K_1$ :

$$d_v = \frac{n \cdot i_c + 1 - 1}{1 \cdot n} = \frac{n \cdot i_c}{n} = i_c$$

т.е. доходность операции равна ставке по сомовому депозиту, нет необходимости конвертации.

При  $k > 1$ ,

$$d_v - i_c = \frac{n \cdot i_c + 1 - k}{k \cdot n} - i_c = \frac{n \cdot i_c + 1 - k - i_c \cdot k \cdot n}{k \cdot n} = \frac{n \cdot i_c \cdot (1 - k) + 1 - k}{k \cdot n} < 0$$

т.е.  $d_v < i_c$ .

При  $k < 1$ ,

$$d_v - i_c = \frac{n \cdot i_c + 1 - k}{k \cdot n} - i_c = \frac{n \cdot i_c + 1 - k - i_c \cdot k \cdot n}{k \cdot n} = \frac{n \cdot i_c \cdot (1 - k) + 1 - k}{k \cdot n} > 0$$

т.е.  $d_v > i_c$ .

При выборе открытие депозитов возникает вопрос: как узнать курс валюты на конец операции т.е.  $K_1$ . Чтобы ответить на этот вопрос можно использовать статистических функций электронной таблицы Excel. Одна из таких функций

=ПРЕДСКАЗ.ЛИНЕЙН(х; известные\_значения\_у; известные\_значения\_х)

При помощи таких функций мы можем с большой вероятностью найти ожидаемый курс валюты. Данные о курсах валют (доллар США) относительно сома получены из сайта Национального банка Кыргызской Республики.

Курс доллара США (в дальнейшем валюта) рассмотрен за три месяца, начиная с сентября по ноябрь 2021 года.

Чтобы прогнозировать курс валюты относительно сома, используя статистическую функцию ПРЕДСКАЗ.ЛИНЕЙН, работаем в ЭТ Excel.

Лист 1, диапазон A1:A91 заполняем датами от 01.09.2021 до 30.11.2021. Диапазон B1:B91 набираем номера дней от 1 до 91. В столбце C до даты 05.11.2021, включительно, с номером 66 напишем курс валюты относительно сома, источник <https://www.akchabar.kg/>. Курс валюты начиная 06.11.2021 до 30.11.2021 применяя функцию ПРЕДСКАЗ.ЛИНЕЙН находим прогнозируемые данные.

Курс валюты за 06.11.2021 с номером 67

=ПРЕДСКАЗ.ЛИНЕЙН(B67;C1:C66;B1:B66)

Мы получим курс 84,80406 сом за 1 доллар США. Аналогично используя статистическую функцию ПРЕДСКАЗ.ЛИНЕЙН, мы находим прогнозируемые курсы валюты для остальных дней ноября:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
64	03.11.2021	64	84,8							
65	04.11.2021	65	84,7677							
66	05.11.2021	66	84,8							
67	06.11.2021	67	84,8041							
68	07.11.2021	68	84,8015							
69	08.11.2021	69	84,7985							
70	09.11.2021	70	84,7986							
71	10.11.2021	71	84,7987							
72	11.11.2021	72	84,7988							
73	12.11.2021	73	84,7976							
74	13.11.2021	74	84,7967							
75	14.11.2021	75	84,7966							
76	15.11.2021	76	84,7967							
77	16.11.2021	77	84,7969							
78	17.11.2021	78	84,797							
79	18.11.2021	79	84,7971							
80	19.11.2021	80	84,7973							
81	20.11.2021	81	84,7974							
82	21.11.2021	82	84,7976							
83	22.11.2021	83	84,7976							
84	23.11.2021	84	84,7971							
85	24.11.2021	85	84,7965							
86	25.11.2021	86	84,7959							
87	26.11.2021	87	84,7958							
88	27.11.2021	88	84,7958							
89	28.11.2021	89	84,7958							
90	29.11.2021	90	84,7958							
91	30.11.2021	91	84,7958							

В качестве примера рассмотрим депозит «Народный» банка «Халык Банк Кыргызстан», <http://www.halykbank.kg>.

Депозит с начальной суммой \$1000 открыли на 3 месяца, 01.09.2021 по 01.12.2021. Процентная ставка в сомовом депозите 2% годовых, а в валютном (\$ США) 0,5% годовых.

Рассмотрим вариант депозита

$$\text{Валюта} \Rightarrow \text{Сом} \stackrel{i_c}{\Rightarrow} \text{Сом} \Rightarrow \text{Валюта}$$

По данным НБКР  $K_0 = 84,7$  сом, а курс обмена валюты в конце операции по прогнозам  $K_1 = 84,7958$  сом.

Тогда темп роста обменного курса

$$k = \frac{K_1}{K_0} = \frac{84,7958}{84,7} = 1,001.$$

Вычислим доходность такой операции

$$d_v = \frac{1}{1,001} \cdot \frac{1+0,25 \cdot 0,02}{0,25} - \frac{1}{0,25} = 0,016 \quad \text{т.е. } 1,6\%.$$

Доходность валютного депозита 0,5%, доходность операции с двойной конверсией 1,6%. Следовательно, выгоднее разместить вклад в сомах.

Анализ депозита варианта 4 проводится аналогично.

**Вывод.** Планирование инвестирования денежных средств нам дают больше пользы и дохода. Анализ открытие депозита должны уметь все современные финансово грамотные граждане. Информационные технологии должны имет важное место при решении прикладных задач.

#### Литература:

1. Выгодчикова И.Ю. Основы финансовых вычислений: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 080100.62 «Экономика» / Саратовский государственный социально-экономический университет. - Саратов, 2012. - 108 с.
2. Красина Ф.А. Финансовые вычисления: учебное пособие / Ф.А. Красина. - Томск: Эль Контенть, 2011.- С. 37-39.
3. Крушель Е.Г. Обработка экспериментальной информации. Лабораторный практикум: учебное пособие / Е.Г.Крушель, А.Э. Панфилов, И.В. Степанченко. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2014. - 88 с.
4. <https://www.nbkr.kg/>
5. <https://www.akchabar.kg/>
6. <http://www.halykbank.kg/>