

# АНАЛІЗ ОПЕРАЦІЙ ІЗ ВЕКСЕЛЯМИ В ТАБЛИЧНОМУ ПРОЦЕСОРІ LIBRE CALC

© 2016 ГЛОТОВ Є. О., ПОПОВА О. М.

УДК 336.001.57.004

## Глотов Є. О., Попова О. М. Аналіз операцій із векселями в табличному процесорі Libre Calc

У статті проведено аналіз існуючої методологічної бази оцінки векселя, який є однією з найскладніших категорій цінних паперів. Це обумовлено різноманітністю тих функцій, які він може виконувати в процесі обігу. У цій роботі під векселем розуміється цінний папір, який складений за встановленою законом формою і містить безумовне зобов'язання сплатити зазначену в ньому суму в обумовлені терміни, а також вказується, що українське вексельне право перебуває ще в стадії становлення. Розглядаються моделювання обчислень векселів, які різняться за угодами та платниками. Основна увага в роботі приділяється моделюванню обчислень типових операцій з векселями, а також технології автоматизації облікових обчислень векселів у середовищі Libre Calc із застосуванням вбудованих функцій: ACCRINTM(), PRICEDISC(), YIELDDISC(), DISC(), INTRATE(), RECEIVED(). Розроблено електронну таблицю в середовищі табличного процесора LibreOffice Calc, яка є засобом автоматизації аналізу облікових операцій з векселями і може бути доповнена та адаптована для аналізу операцій у більш складних умовах. Таким чином, проаналізована методологічна база векселів та розроблена електронна таблиця дозволяють аналізувати облікові операції з векселями, а також розробити програму для їх аналізу на мові високого рівня, яку доцільно використовувати як у практичній діяльності, так і в навчальному процесі.

**Ключові слова:** вексель, процентна ставка векселя, номінал у грошових одиницях, норма прибутковості, дисконтна ставка банку, базис.

**Рис.:** 1. **Формул:** 13. **Бібл.:** 13.

**Глотов Євген Олександрович** – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри економіко-математичних методів та інформаційних технологій, Харківський інститут фінансів Київського національного торговельно-економічного університету (пер. Плетньовський, 5, Харків, 61003, Україна)

**E-mail:** glotov50@mail.ru

**Попова Ольга Миколаївна** – старший викладач кафедри економіко-математичних методів та інформаційних технологій, Харківський інститут фінансів Київського національного торговельно-економічного університету (пер. Плетньовський, 5, Харків, 61003, Україна)

УДК 336.001.57.004

UDC 336.001.57.004

## Глотов Е. А., Попова О. Н. Анализ операций с векселями в табличном процессоре LIBRE CALC

## Hlotov Ye. O., Popova O. M. Analyzing the Operations with Bills by Means of the Table Processor LIBRE CALC

В статье проведен анализ существующей методологической базы оценки векселя, являющегося одной из самых сложных категорий ценных бумаг. Это обусловлено многообразием тех функций, которые он может выполнять в процессе обращения. В данной работе под векселем понимается ценная бумага, составленная по установленной законом форме и содержащая безусловное обязательство уплатить указанную в ней сумму в оговоренные сроки, а также указывается, что украинское вексельное право находится еще в стадии становления. Рассматриваются моделирования вычислений векселів, отличающихся соглашениями и плательщиками. Основное внимание в работе уделяется моделированию вычислений типовых операций с векселями, а также технологии автоматизации учетных вычислений векселів в среде Libre Calc с применением встроенных функций: ACCRINTM(), PRICEDISC(), YIELDDISC(), DISC(), INTRATE(), RECEIVED(). Разработана электронная таблица в среде табличного процессора LibreOffice Calc, которая является средством автоматизации анализа учетных операций с векселями и может быть дополнена и адаптирована для анализа операций в более сложных условиях. Таким образом, проанализированная методологическая база векселів и разработанная электронная таблица позволяют анализировать учетные операции с векселями, а также разработать программу для их анализа на языке высокого уровня, которую целесообразно использовать как в практической деятельности, так и в учебном процессе.

The article conducts an analysis of the existing methodological framework for assessment of bill, which is one of the most complicated categories of securities. This arises from the variety of functions that a bill can perform during the process of treatment. In this publication, bill refers to securities based on statutory form and containing an unconditional obligation to pay a specified sum within a stipulated time frame, it is also specified that the Ukrainian exchange law is still in a formative stage. Simulations of calculations of bills, which differ in agreements and payers, are considered. The focus of the work is given to simulation of calculations related to common operations with bills, as well as to technology of automation of bills' accounting computation in the Libre Calc environment, using the built-in functions: ACCRINTM(), PRICEDISC(), YIELDDISC(), DISC(), INTRATE(), RECEIVED(). An electronic worksheet in the environment of the table processor LibreOffice Calc has been developed, which is a tool to automate the analysis of accounting operations with bills and may be supplemented and adapted to the analysis of operations in more complex terms. Thus, the analyzed methodological framework of bills and the developed electronic worksheet provide to analyze accounting operations with bills, and to develop a program for their analysis in a high-level language that is useful both in practice and in the educational process.

**Ключевые слова:** вексель, процентная ставка векселя, номинал в денежных единицах, норма доходности, учетная ставка банка, базис.

**Keywords:** bill, bill rate, nominal rate in monetary units, rate of return, bank rate, basis.

**Рис.:** 1. **Формул:** 13. **Библ.:** 13.

**Fig.:** 1. **Formulae:** 13. **Bibl.:** 13.

**Глотов Евгений Александрович** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой экономико-математических методов и информационных технологий, Харьковский институт финансов Киевского национального торгового-экономического университета (пер. Плетневский, 5, Харьков, 61003, Украина)

**Hlotov Yevhen O.** – PhD (Engineering), Associate Professor, Head of the Department of Economic and Mathematical Methods and Information Technology, Kharkiv Institute of Finance of the Kyiv National University of Trade and Economics (5 Pletnovskiy Lane, Kharkiv, 61003, Ukraine)

**E-mail:** glotov50@mail.ru

**E-mail:** glotov50@mail.ru

**Попова Ольга Николаевна** – старший преподаватель кафедры экономико-математических методов и информационных технологий, Харьковский институт финансов Киевского национального торгового-экономического университета (пер. Плетневский, 5, Харьков, 61003, Украина)

**Popova Olga M.** – Senior Lecturer of the Department of Economic and Mathematical Methods and Information Technology, Kharkiv Institute of Finance of the Kyiv National University of Trade and Economics (5 Pletnovskiy Lane, Kharkiv, 61003, Ukraine)

Найбільш складним цінним папером є вексель. Обумовлено це різноманіттям тих функцій, які він може виконувати в процесі обігу. У роботі під векселем розуміється цінний папір, який складений за встановленою законом формою і містить безумовне зобов'язання сплатити зазначену в ньому суму в обумовлені терміни [1–4]. При цьому векседавець називається емітентом, а векселетримачем є юридична або фізична особа, на користь якої випущено вексель. На відміну від облігацій і сертифікатів вексель може обслуговувати як чисто фінансові операції, так і комерційні угоди, а також може виступати як платіжний засіб. Вексель у процесі обігу може змінювати свої функції. Це призводить до того, що з різноманіттям функцій векселя виникає проблема моделювання обчислень та їх автоматизації, яка пов'язана з різноманіттям таких ставок, як: ринкова ставка –  $Y$ , ставка за векселем –  $r$ , дисконтна ставка банку –  $d$ , дисконтна ставка при покупці векселя –  $d_1$ , дисконтна ставка при продажу векселя –  $d_2$ .

Моделюванням обчислень та аналізом короткострокових цінних паперів займалися закордонні вчені [3, 4], такі як: Г. Марковіц, Дж. Лінтнер, Дж. Тобін, Дж. Вільямс, В. Шарп, М. Гордон, Дж. Трейнор та інші.

Методи аналізу типових операцій із векселями і технології автоматизації відповідних розрахунків досліджували та досліджують у постсоціалістичних країнах вчені-економісти: Алексеев А. И. [5], Алексеев М. Ю. [6], Костіна Н. І. [7], Мошенский С. З. [8,9], Казакова Н. А., Балашова Ю. В. [10], Рабинович А. М. [11], Лукасевич И. Я. [12], Бланк І. А., Мергенс О. В., Міркін Я. М., Мозговий О. М., Найман Е. А., Пересада А. А., Федосов В. М. та інші вчені. Незважаючи на тривалі дискусії, що відбуваються серед науковців та практиків, єдиний підхід щодо систематизації методик аналізу короткострокових цінних паперів та технології автоматизації відповідних розрахунків поки що недостатньо опрацьовані, і це перешкоджає їх впровадженню у практику українських банків. Крім того, слід зазначити, що українське вексельне право перебуває ще в стадії становлення. Закордонні та українські вчені вивчають різноманітні проблеми формування ринку короткострокових цінних паперів, до яких належать векселі. Незважаючи на глибину проведених досліджень, проблема автоматизації аналізу векселів та методологічна база їх оцінки залишається недостатньо вивченими.

Мета роботи – систематизація теоретичних засад щодо різноманіття функцій найбільш складної категорії цінних паперів – векселів, розгляд існуючих методик типових операцій обчислень з векселями та технологія автоматизації облікових операцій у середовищі LibreOffice Calc із застосуванням вбудованих функцій.

Перш ніж розглянути аналіз операцій з векселями, доцільно розглянути їх класифікацію. Класифікація векселів достатньо велика. Вони можуть різнитися *емітентами*: державні або казначейські векселі та векселі юридичних або навіть приватних осіб; *угодами*: фінансові або комерційні (товарні); *платниками*: прості, якщо за векселем сплачує векседавець, або переказні, якщо платником є третя особа і т. ін.

Відповідно до положень Женевської конвенції (1930 р.) векселю властиві такі *особливості*: відповідальність; абстрактність; безумовність; наявність реквізитів [2] тощо. Крім того, векселю притаманне право передавати кошти за нього іншій особі за допомогою передатного напису [3–6] – індосамента. Якщо платником за вексель є векседавець, то він називається простим. Якщо існує наказ векседавеця сплатити відповідну суму за вексель третій особі, тоді такий вексель називають переказним (трата). Частіше всього платником може бути банк. Тоді банк є трасат, а векседавець – трасант. Коли банк є гарантом простого або переказного векселя, тоді гарант називається авалем.

Як позика може використовуватися фінансовий вексель. Фінансові векселі можна віднести до комерційних паперів, які є джерелом притягнення коштів на короткостроковий період часу. Цей період не перевищує року (270 днів). Комерційний вексель – це не що інше, як торгова угода [7–10], згідно з якою покупець платить за нього грошима. Таким чином виникає дебіторська і та кредиторська заборгованість. Векселі як правило випускаються з дисконтом, а погашення їх відбувається за номіналом. Вексель як цінний папір може також погашатися з прибутком, який уявляє собою відсоток до номіналу. У нинішній час векселі використовуються в торгових операціях як засіб притягання коштів. Нижче розглядаються методи аналізу типових операцій із векселями і технологія автоматизації відповідних розрахунків у середовищі табличного процесора Libre Calc.

Як уже зазначалося, вексель може бути випущеним як із дисконтом, так і з виплатою фіксованого відсотка до номіналу в момент погашення. Для кількісного аналізу в першому випадку вексель є дисконтним папером, прибуток з якого складає різниця між ціною покупки і номіналом. Прибутковість подібного векселя розраховується аналогічно як і прибутковість будь-якого зобов'язання [9–12], реалізованого з дисконтом, і розраховується так:

$$Y = \frac{FV - PV}{PV} \cdot \frac{B}{t} = \frac{N - P}{P} \cdot \frac{B}{t} = \frac{100 - K}{K} \cdot \frac{B}{t}, \quad (1)$$

де  $t$  – число днів до погашення;  $P$  – ціна покупки;  $N$  – номінал;  $K = \frac{P}{N} \cdot 100$  – курсова вартість;  $B$  – використовувана часова база.

Тоді абсолютний прибуток з дисконтного векселя  $S$  дорівнює:

$$S = FV - PV = N - P. \quad (2)$$

При продажу векселя до терміну погашення прибуток буде поділений між продавцем і покупцем залежно від величини ринкової ставки відсотків і числа днів, які залишилися до погашення, тоді прибуток покупця розраховується за такою залежністю:

$$S_{\text{нок}} = \frac{Y \cdot N \cdot t}{B}, \quad (3)$$

де  $Y$  – ринкова ставка (норма прибутковості покупця);  $t$  – число днів від моменту угоди до терміну погашення. Тоді прибуток продавця можна розрахувати так:

$$S_{\text{прод}} = S - S_{\text{нок}} \quad (4)$$

Коли вексель випускається за номіналом, його прибуток розраховується на основі зазначеної відсотком ставки  $r$ . Тоді абсолютний прибуток визначається так:

$$S_1 = \frac{r \cdot N \cdot t_1}{B}, \quad (5)$$

де  $t_1$  – число днів від моменту випуску до дати угоди.

Таким чином, у цьому випадку вексель є цінним папером із виплатою прибутку в момент погашення. З урахуванням використовуваних позначень формула поточної вартості (ціни) подібного зобов'язання має вигляд:

$$P = \frac{N}{1 + Y \cdot t / B}, \quad (6)$$

де  $t$  – число днів до погашення.

Це не що інше, як сучасна вартість величини елементарного потоку платежів за формулою простих відсотків. Тоді курсова вартість векселя визначається так:

$$K = \frac{100}{1 + Y \cdot t / B}. \quad (7)$$

Для визначення сучасної вартості процентних векселів можуть використовуватися співвідношення (3) – (7). Комерційний вексель є не що інше, як засіб товарного кредиту. У цьому випадку постачання товару відбуваються на суму вартості векселя, до якої додаються відсотки за кредит.

Якщо вексель реалізований банку (фінансовій, факторинговій компанії), тоді банк або компанія є векселетримачем. Такий вексель індосується на користь нового покупця, тобто його ринкова вартість зменшується. Така операція називається дисконтом векселя, або банківським обліком. У таких комерційних операціях постачальник продукції одержує кошти раніше терміну погашення, але не в повному обсязі, що пов'язано з дисконтом на користь банку. Чи лишається банк з прибутком? Так, при настанні терміну погашення він пред'являє вексель до оплати і, отримавши гроші в повному обсязі, реалізує свій дисконт. Вексель в даній операції виконує дві функції – комерційного кредиту та засобу платежу. Дисконтування банком здійснюється за дисконтною ставкою  $d$ , яку встановлює банк виходячи з такого співвідношення:

$$DISC = FV - PV = N - P = \frac{N \cdot d \cdot t}{B}, \quad (8)$$

де  $t$  – число днів до погашення;  $d$  – дисконтна ставка банку;  $P$  – сума, сплачена власнику при дисконті векселя;  $N$  – номінал.

Вартість векселя на сучасний момент часу з урахуванням дисконтної ставки  $d$  розраховується на основі простого потоку платежів:

$$PV = FV(1 - d \cdot n) = FV \left( 1 - d \frac{t}{B} \right). \quad (9)$$

Один банк може продавати вексель другому банку і таким чином його переобліковує:

$$Y = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot \frac{B}{t_1 - t_2} = \left[ \frac{B - t_2 \cdot d_2}{B - t_1 \cdot d_1} - 1 \right] \cdot \frac{B}{t_1 - t_2}, \quad (10)$$

$$YTM = \left[ \frac{P_2}{P_1} \right]^{\frac{365}{t_1 - t_2}} - 1 = \left[ \frac{B - t_2 \cdot d_2}{B - t_1 \cdot d_1} \right]^{\frac{365}{t_1 - t_2}}, \quad (11)$$

де  $t_1$  – число днів до погашення в момент покупки;  $t_2$  – число днів до погашення в момент перепродажу;  $P_1$  – ціна покупки;  $P_2$  – ціна перепродажу;  $d_1$  – дисконтна ставка при покупці;  $d_2$  – дисконтна ставка при продажу.

У такому випадку операція переобліку є дохідною при такому співвідношенню дисконтних ставок [12]:

$$d_2 < \frac{t_1}{t_2} \cdot d_1. \quad (12)$$

Якщо товарний вексель випускається з фіксованим прибутком зі ставкою  $r$ , тоді його сучасна вартість розраховується виходячи з такого співвідношення [12]:

$$PV = N \cdot \left[ 1 + \frac{t \cdot r}{B} \right] \cdot \left[ 1 - \frac{t_1 \cdot d}{B} \right], \quad (13)$$

де  $r$  – ставка за векселем;  $t$  – термін векселя;  $t_1$  – число днів до погашення;  $d$  – дисконтна ставка банку.

На базі цих досліджень можна розробити електронну таблицю, яка давала б можливість аналізувати операції з векселями для різних вихідних даних. При моделюванні обчислень доцільно використовувати функції **INTRATE()** [13, с. 152] і **RECEIVED()** [13, с. 159]. Функція **INTRATE** має такий синтаксис: **INTRATE** (дата\_узг; дата\_вступ\_у\_силу; інвестиція; погашення; базис). Ця функція обчисляє прибутковість фінансової операції, сутність проведення якої полягає в інвестуванні деякої суми  $PV$  (аргумент інвестиція) на дату початку операції (аргумент дата\_узг) і наступного одержання суми  $FV$  (аргумент погашення) по завершенню операції (аргумент дата\_вступ\_у\_силу). Прибутковість операції повертається у вигляді річної ставки, розрахованої за простими відсотками. Особливість цієї функції полягає в тому, що аргумент погашення, незалежно від способу завдання, має обов'язково включати величину одержуваного або очікуваного прибутку:  $FV = S + N$ . Автоматизація аналізу операцій з обліку векселів у середовищі Libre Calc потребує розробки спеціальної електронної таблиці (рис. 1).

У відповідні комірки електронної таблиці вводяться початкові дані. Оскільки вексель має вид цінного папера з оголошеним процентним прибутком, у першу чергу необхідно визначити загальну суму зобов'язання, яка буде виплачена в момент погашення, тобто:  $FV = S + N$ . Номінал векселя  $N$  відомий, а для обчислення величини абсолютного прибутку  $S$  використовується функція **ACCRINTM()** [13, с. 158]. Функція **ACCRINTM()** повертає накопичений відсоток за цінними паперами, який виплачується в термін погашення. Синтаксис цієї функції: **ACCRINTM** (дата\_випуску; дата\_погашення; ставка; номінал; базис), де дата\_випуску – дата випуску цінних паперів; дата\_погашення – термін погашення цінних паперів; ставка – річна процентна ставка для купонів за цінними паперами; номінал – номінальна вартість цінних паперів. Якщо номінал не заданий, то функція **ACCRINTM()** використовує значення 1000 грошових одиниць; базис – використовуваний спосіб обчислення дня (0 або не за-



	A	B	C	D
1	<b>Аналіз операцій з векселями</b>			
2	<b>Параметри</b>	<b>Вихідні дані параметрів</b>	<b>Умови</b>	<b>Вихідні дані умови угоди</b>
3	<b>векселя</b>	<b>(задаються)</b>	<b>угоди</b>	<b>(задаються)</b>
4	Дата випуску		Дата обліку	
5	Дата погашення		Норма прибутковості Y (у %)	
6	Процентна ставка - r		Облікова ставка - d	
7	Номинал N (у %)		Базис	
8	Номинал N (у грошових одиницях)			
9				
10	<b>Результат аналізу</b>			
11	Абсолютний прибуток -S (у %)	=IF(B6<=0,0,ACCRINTM(B4;B5;B6;B7;D7))		
12	Курс погашення (у % до номіналу)	=B7+B11		
13	Сума погашення (у грошових одиницях)	=B8*B12/100		
14	<b>Прибутковість операції</b>		<b>Умови реалізації</b>	
15	Днів до погашення (t)	=B5-D4	Облікова ставка - d	=(360*D5)/(360+B15*D5)
16	Прибутковість на погашення -Y (у %)	=YIELDDISC(D4;B5;D18;B12;D7)	До виплати (% до номіналу)	=PRICEDISC(D4;B5;D6;B12;D7)
17	Ефективна прибутковість - YTM (у %)	=(B12/D18)*(365/(B5-D4))-1	Дисконт (% до номіналу)	=B12-D18
18	Дисконт на користь банку (в грош. од.)	=D17*B8/100		
19	До виплати за векселями (в грош. од.)	=D16*B8/100		

Рис. 1. Форма електронної таблиці для аналізу облікових операцій з векселями

Джерело: авторська розробка.

даний – американський (NASD) 30/360, 1 – фактичний/фактичний, 2 – фактичний/360, 3 – фактичний/365, 4 – європейський 30/360). Дати повинні вводитися з використанням функції DATE() або як результат інших формул і функцій. Термін платежу є датою завершення терміну дії купона. Аргументи дата\_випуску, дата\_погашення, базис зрізуються до цілих. Якщо дата\_випуску або дата\_погашення є недопустимою датою, або ставка  $\leq 0$ , або номінал  $\leq 0$ , або базис  $< 0$  чи базис  $> 4$ , або дата\_випуску  $\geq$  дата\_погашення, то функція ACCRINTM() повідомляє про помилку. ACCRINTM() може бути обчислена за такою формулою:

$$\text{ACCRINTM} = \text{номінал} \cdot \text{ставка} \cdot t$$

де A – число накопичених днів відповідно до місячного базису. Для обчислення доходу на дату погашення використовується число днів між датою випуску і терміном погашення; D – базис.

Задана в комірці B11 функція має такий вигляд:  
 $=\text{IF}(B6 \leq 0; 0; \text{ACCRINTM}(B4; B5; B6; B7; E7))$ .

З метою підвищення універсальності застосування електронної таблиці формула обчислення абсолютного прибутку задана з використанням функції IF() [13, с. 200]. У даному випадку функція здійснює перевірку наявності процентної ставки за зобов'язанням. Якщо ставка r менша або дорівнює 0 ( $B6 \leq 0$ ), абсолютний накопичений прибуток S у момент погашення дорівнює 0; інакше він буде обчислений функцією ACCRINTM. Формулами в комірках B12 і B13 обчислюються загальна сума погашення у відсотках до номіналу й абсолютна величина відповідно:

$$=B7+B11; =B8*B12/100.$$

При  $r = 0$  значення в комірках B12 і B13 дорівнюють номіналу векселя (у відсотках і за абсолютною величиною відповідно). Формула в комірці B15 здійснює розрахунок кількості днів, які залишилися до погашення векселя на момент його обліку:

$$=B5-D4.$$

Блок комірок D15 – D17 призначений для розрахунку параметрів угоди, яка забезпечує її ефективність з точки зору банку. Формула в комірці D15 обчислює величину дисконтної ставки d, залежно від необхідної норми прибутковості Y для подібних угод (комірка D5). Вона має такий вигляд [12]:

$$d = (360 \cdot D5) / (360 + B15 \cdot D5).$$

Комірка D16 містить функцію PRICEDISC() [13, с. 173], яка обчислює сучасну вартість 100 одиниць номіналу векселя на підставі заданої дисконтної ставки d (комірка D6), тобто суми PV, яка буде виплачена власнику при обліку зобов'язання. Синтаксис цієї функції: PRICEDISC(дата\_узг; дата\_вступ\_у\_силу; знижка; погашення; базис), де дата\_узг – дата розрахунку за цінні папери. Ця дата повинна бути пізнішою за дату випуску, коли цінні папери були продані покупцеві; дата\_вступ\_у\_силу – термін погашення цінних паперів. Ця дата визначає момент закінчення терміну дії цінних паперів; знижка – знижка на цінний папір; погашення – викупна вартість цінних паперів за 100 грошових одиниць номінальної вартості; базис – використовуваний спосіб обчислення дня (0 або не заданий – американський (NASD) 30/360, 1 – фактичний/фактичний, 2 – фактичний/360, 3 – фактичний/365, 4 – європейський 30/360).

Дати повинні вводитися з використанням функції DATE() [13, с. 61] або як результат інших формул і функцій. Дата угоди є датою продажу покупцеві купона. Термін платежу є датою завершення терміну дії купона. Аргументи дата\_узг, дата\_вступ\_у\_силу, базис зрізуються до цілих. Якщо дата\_узг або дата\_вступ\_у\_силу є недопустимою датою, або знижка  $\leq 0$ , або погашення  $\leq 0$ , або базис  $< 0$  чи базис  $> 4$ , або дата\_узг  $\geq$  дата\_вступ\_у\_силу, то функція PRICEDISC() повідомляє про помилку. Функцію PRICEDISC() можна обчислити за такою формулою:

$$\text{PRICEDISC} = \text{погашення} - \text{знижка} \cdot \text{погашення} \cdot \frac{DS_m}{B},$$

де  $B$  – кількість днів у році, залежить від використовуваного базису;  $DS_m$  – кількість днів від дати розрахунку до дати погашення.

Задана в комірці D16 функція має такий вигляд:

$$= \text{PRICEDISC}(D4;B5;D6;B12;D7).$$

Формула в комірці D17 розраховує величину дисконту на користь банку на 100 одиниць номіналу:

$$=B12-D16.$$

Прибутковість у вигляді простої процентної ставки може бути обчислена за допомогою функції **YIELDDISC()** [13, с. 150]. Синтаксис цієї функції: **YIELDDISC**(дата\_узг; дата\_вступ\_у\_силу; ціна; погашення; базис), де дата\_узг – дата розрахунку за вексель. Ця дата повинна бути пізнішою за дату випуску, коли вексель був проданий покупцеві; дата\_вступ\_у\_силу – термін погашення векселя. Ця дата визначає момент закінчення терміну дії векселя; ціна – вартість векселя за 100 грошових одиниць номінальної вартості; погашення – викупна вартість векселя за 100 грошових одиниць номінальної вартості; базис – використовуваний спосіб обчислення дня (0 або не заданий – американський (NASD) 30/360, 1 – фактичний/фактичний, 2 – фактичний/360, 3 – фактичний/365, 4 – європейський 30/360).

Дати повинні вводитися з використанням функції **DATE()** або як результат інших формул і функцій. Аргументи дата\_узг, дата\_вступ\_у\_силу, базис зрізуються до цілих. Якщо дата\_узг або дата\_вступ\_у\_силу є недопустимою датою, або ціна  $\leq 0$ , або погашення  $\leq 0$ , або базис  $< 0$  чи базис  $> 4$ , або дата\_узг  $\geq$  дата\_вступ\_у\_силу, то функція **YIELDDISC()** повідомляє про помилку. Прибутковість операції для банку у вигляді річних простої і ефективної процентних ставок обчислюється в комірках блока B16 – B17 за такими формулами:

$$= \text{YIELDDISC}(D4;B5;D16;B12;D7), \\ = (B12/D16)^{(365/(B5-D4))} - 1.$$

Два останні рядки шаблону містять формули для розрахунку абсолютних величин дисконту і суми, виплачуваної власнику векселя. Задані в комірках B18 і B19 відповідно, вони мають такий вигляд:

$$=D17*B8/100; =D16*B8/100.$$

Після очищення комірок B4 – B8, D4 – D6 дістаємо шаблон для аналізу операцій з обліку векселів. На практиці той самий вексель може враховуватися декілька разів, тобто переобліковуватися. У цьому випадку сума дисконту, одержана при первинному дисконті векселя, буде перерозподілена між учасниками нової операції відповідно до використовуваних ставок  $d_1$  і  $d_2$ . Умова безбитковості подібної угоди для банку-продавця визначається нерівністю (12). Можна здійснити розробку спеціального шаблону, який цілком автоматизує аналіз подібних операцій. Як уже відзначалося, розроблений шаблон для аналізу операцій з обліку векселів у цілому відображає позицію банку-покупця. З погляду первинного векселетримача, тобто постачальника продукції, в ідеальному варіанті аналіз операції зводиться до визначення суми номіналу векселя, який забезпечує при обліковій одержанні повної вартості про-

даних товарів і послуг. Нагадаємо, що розв'язання даної задачі полягає у визначенні майбутньої величини  $FV$  за її відомим значенням  $PV$  на підставі заданої дисконтної ставки  $d$ . Для розв'язання подібних задач у Libre Calc є спеціальна функція – **RECEIVED()** [13, с. 159].

Функція **RECEIVED**(дата\_узг; дата\_вступ\_у\_силу; інвестиція; знижка; базис) призначена для знаходження майбутнього значення  $FV$  сучасної величини  $PV$  (аргумент інвестиція) за відомим значенням дисконтної ставки  $d$  (аргумент знижка). При цьому аргумент інвестиція може бути поданий як у вигляді абсолютної величини, так і у відсотках до номіналу.

Функцію **RECEIVED()** зручно використовувати з функцією **INTRATE()** [13, с. 152]. Аргумент знижка (дисконтної ставки  $d$ ) може бути розрахований за допомогою функції **DISC()** [13, с. 163]. Дані функції можуть бути використані для аналізу умов видачі або одержання короткострокових банківських позичок. У підсумку зазначимо, що у зв'язку з різноманіттям операцій із короткостроковими зобов'язаннями розглянути всі можливі випадки і здійснити їх практичну реалізацію засобами Libre Calc не уявляється можливим.

## ВИСНОВКИ

Аналізуючи вищевикладене, можна зробити такі висновки.

1. У даній роботі основна увага приділялася моделюванню обчислень типових операцій із поширеним видом короткострокового зобов'язання, яким є вексель, а також технології автоматизації облікових обчислень векселів у середовищі LibreOffice Calc із застосуванням вбудованих функцій: **ACCRINTM()**, **PRICEDISC()**, **YIELDDISC()**, **DISC()**, **INTRATE()**, **RECEIVED()**.

2. Розроблено електронну таблицю (шаблон) в середовищі табличного процесора LibreOffice Calc, яка є засобом автоматизації аналізу облікових операцій з векселями і може бути доповнена та адаптована для аналізу операцій з векселями у більш складних умовах. В електронній таблиці використані такі параметри векселя: дата випуску, дата погашення, процентна ставка векселя –  $r$ , номінал –  $N$  (у %), номінал у грошових одиницях –  $N$ . Для угоди: дата обліку, норма прибутковості –  $Y$  (у %), дисконтна ставка банку –  $d$ , базис.

Оскільки вексель має вид цінного паперу з оголошеним процентним прибутком, то в даній таблиці обчислюється загальна сума погашення у відсотках до номіналу й абсолютна величина відповідно. У таблиці обчислюються параметри угоди, яка забезпечує її ефективність з точки зору банку, а також обчислюється сучасна вартість 100 одиниць номіналу векселя на підставі заданої дисконтної ставки  $d$ . Розраховується величина дисконту на користь банку на 100 одиниць номіналу, прибутковість для банку у вигляді річних простої та ефективної процентних ставок, а також величини дисконту і суми, виплачуваної власнику векселя.

Таким чином, проаналізована методологічна база векселів і розроблена електронна таблиця дозволяють аналізувати облікові операції з векселями, а також роз-

робити програму для їх аналізу на мові високого рівня, яку доцільно використовувати як у практичній діяльності, так і в навчальному процесі. ■

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про обіг векселів в Україні» від 05.04.2001 р. № 2374 // ВВР. – 2001. – № 24. – Ст. 128 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2374-14>
2. Закон України «Про приєднання України до Женевської конвенції 1930 року, якою запроваджено Уніфікований закон про переказні векселі та прості векселі» від 06.07.1999 р. № 826 // ВВР. – 1999. – № 34. – Ст. 290 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/826-14>
3. **Роганова О. Я.** Облік та аналіз операцій банку з цінними паперами : дис. ... канд. екон. наук : 08.06.04 / О. Я. Роганова; ДВНЗ «Київський національний економічний ун-т ім. Вадима Гетьмана». – К., 2005. – 180 с.
4. **Баторшина А. Ф.** Формування моделі ринку цінних паперів в трансформаційних економіках : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.02 / А. Ф. Баторшина; ДВНЗ «Київський національний економічний ун-т ім. Вадима Гетьмана». – К., 2007. – 222 с.
5. **Алексеев А. И.** Сделки с векселями: типичные сделки с векселями и влияние друг на друга вексельной и основной сделок / А. И. Алексеев // LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 96 с.
6. **Алексеев М. Ю.** Рынок ценных бумаг / М. Ю. Алексеев. – М. : Финансы и статистика, 1992. – 352 с.
7. **Костіна Н. І.** Моделювання фінансів : монографія / Н. І. Костіна, А. А. Алексеев, П. В. Мельник. – Ірпінь : Академія ДПС України, 2002. – 224 с.
8. **Мошенский С. З.** Эволюция векселя : монография / С.З. Мошенский. – К.-Ровно: Планета-друк, 2005. – 446 с.
9. **Мошенский С. З.** Вексель. Базовые концепции : монография / С. З. Мошенский. – Киев-Ровно : Планета-Друк, 2007. – 1284 с.
10. **Казакова Н. А.** Вексель в торговом обороте / Н. А. Казакова, Ю. В. Балашова. – 2-е изд. – М. : Международный центр финансово-экономического развития, 1995. – 204 с.
11. **Рабинович А. М.** Операции с векселями / А. М. Рабинович // Российский налоговый курьер. – 2002. – № 23, 24.
12. **Лукашевич И. Я.** Анализ операций с ценными бумагами с Microsoft Excel / И. Я. Лукашевич [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://refdb.ru/look/1713373.html>
13. **Веденева Е. А.** Функции и формулы Excel 2007 / Е. А. Веденева. – СПб. : Питер, 2008. – 384 с.

#### REFERENCES

- Alekseev, A. I. *Sdelki s vekselyami: Tipichnye sdelki s vekselyami i vliyaniye drug na druga veksельnoy i osnovnoy sdelok* [Transactions with promissory notes: Typical transactions with bills and impact on each other's bill and the main transactions]. : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011.
- Alekseev, M. Yu. *Rynok tsennykh bumag* [Stocks and bonds market]. Moscow: Finansy i statistika, 1992.
- Batorshyna, A. F. "Formuvannia modeli rynku tsinnykh paperv u transformatsiynykh ekonomikakh" [Formation model of securities market in transformation economies]. *Dys. ... kand. ekon. nauk* : 08.00.02, 2007.
- Kostina, N. I., Aleksieiev, A. A., and Melnyk, P. V. *Modeliuvannia finansiv* [Simulation of Finance]. Irpin: Akademiia DPS Ukrainy, 2002.
- Kazakova, N. A., and Balashova, Yu. V. *Veksel v torgovom oborote* [Bill turnover]. Moscow: Mezhdunar. tsentr fin.-ekon. razvitiya, 1995.

- [Legal Act of Ukraine] (1999). <http://www.rada.gov.ua>
- [Legal Act of Ukraine] (2001). <http://www.rada.gov.ua>
- Lukasevich, I. Ya. "Analiz operatsiy s tsennymi bumagami s Microsoft Excel" [An analysis of securities transactions with Microsoft Excel]. [www.cfn.ru](http://www.cfn.ru)
- Moshenskiy, S. Z. *Bazovye kontseptsii* [Basic concepts]. Kyiv; Rovno : Planeta-druk, 2007.
- Moshenskiy, S. Z. *Evolutsiya vekselya* [Evolution of the bill]. Kyiv; Rovno : Planeta-druk, 2005.
- Rabinovich, A. M. "Operatsii s vekselyami" [Operations with bills]. *Rossiyskiy nalogovyy kuryer*, no. 23; 24 (2002).
- Rohanova, O. Ya. "Oblik ta analiz operatsii banku z tsinnymy paperamy" [Accounting and analysis of bank operations with securities]. *Dys. ... kand. ekon. nauk* : 08.06.04, 2005.
- Vedeneeva, E. A. *Funksii i formuly Excel 2007. Biblioteka pol-zovatelya* [Functions and formulas Excel 2007. User Library]. St. Petersburg: Piter, 2008.