

УДК 519.216.3:336.717

Шевчук І. Б., кандидат економічних наук, доцент кафедри економічної кібернетики, Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Яцев В. В., магістр, Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКІВ НА РИНКУ ВАЛЮТНО-ОБМІННИХ ОПЕРАЦІЙ

У статті досліджено діяльність банків на ринку валютно-обмінних операцій та здійснено оцінку ризиків, які при цьому виникають. Розглянуто теоретичні аспекти виникнення валютного ризику в Україні, виокремлено причини погіршення економічної ситуації та виникнення ризиків. Проаналізовано динаміку зміни курсів іноземних валют та поведінку банківських установ при їх різких змінах. Розглянуто доцільність покращення програмного забезпечення в банківських установах, застосування цільових прикладних програм працівниками та клієнтами банківських установ. Запропоновано шляхи покращення розрахунків валютного ризику та сформульовано основні вимоги, структуру та завдання прикладної програми, яка аналізуватиме динаміку курсів валют та буде обчислювати ризики від проведення валютно-обмінних операцій. Розроблено прикладну програму для обчислення валютного ризику, описано інтерфейс користувача, функціональні можливості та розділи програмного продукту.

Ключові слова: банківська установа, валютні ринки, валютно-обмінні операції, програмний продукт, методологія VaR, інтерфейс користувача, середовище програмування.

Шевчук И. Б., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической кибернетики, Львовский национальный университет имени Ивана Франко, г. Львов, Украина

Яцев В. В., магистр, Львовский национальный университет имени Ивана Франко, г. Львов, Украина

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКОВ НА РЫНКЕ ВАЛЮТНО-ОБМЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ

В статье исследована деятельность банков на рынке валютно-обменных операций и проведено оценивание рисков, которые при этом возникают. Рассмотрены теоретические аспекты возникновения валютного риска в Украине, выделены причины ухудшения экономической ситуации и возникновения рисков. Проанализирована динамика изменения курсов иностранных валют, поведение банковских организаций при их резких изменениях. Рассмотрена целесообразность улучшения программного обеспечения в банковских организациях, применение целевых приложений работниками и клиентами банковских учреждений. Предложены пути улучшения расчетов валютного риска и сформулированы основные требования, структура и задачи приложения, которое будет анализировать динамику курсов валют и будет вычислять риски от проведения валютно-обменных операций. Разработано приложение для вычисления валютного риска, описан интерфейс, функциональные возможности и разделы программного продукта.

Ключевые слова: банковская организация, валютные рынки, валютно-обменные операции, программный продукт, методология VaR, интерфейс, среда программирования.

Shevchuk Iryna, Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics, Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

Yatsev Volodymyr, Master Degree, Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF BANKS ON THE FOREIGN EXCHANGE MARKET

Introduction. *The current state of foreign exchange markets is characterized by large fluctuations, which are increasingly difficult to predict. This is due to the integration processes in the world, the spread of free trade, the growth of influence on foreign exchange markets of emerging currencies, and the emergence of new banking products. That is why one of the primary tasks of banking management is precisely the management of currency risk.*

Purpose. *The purpose of the article is to analyze the activity of commercial banks on the foreign exchange market and develop a software product that allows each user to track the dynamics of foreign exchange rates, choose the best option for buying or selling currency and investigate the risks of foreign exchange transactions.*

Results. *The ways of improvement of currency risk calculations are proposed and the main requirements, structure, and tasks of the application are formulated, which will analyze the dynamics of exchange rates and will calculate the risks from conducting foreign exchange operations. An application for calculating currency risk has been developed, the user interface, functionalities, and sections of a software product are described.*

Conclusions. *Using the SmartValue software ensures users proper access to banking in the foreign exchange markets. A program that provides quick and easy access to currency rates, fluctuation schedules and VaR calculations will be an important tool for improving the bank's operations and for clients who often use currency exchange services. Most of the Ukrainian banks offer their clients online access to currency transactions, and with the SmartValue software, this service is much more convenient and faster in access, since it is targeted and has only the most important and most needed features for the client.*

Keywords: *commercial bank, foreign exchange markets, currency exchange operations, software product, VaR methodology, user interface, programming environment.*

JEL Classification: C89, D81, F31, G21, G24.

Постановка проблеми. Сучасний стан валютних ринків характеризуються великими коливаннями, які дедалі важче піддаються прогнозуванню. Це пояснюється інтеграційними процесами у світі, поширенням вільної торгівлі, зростанням впливу на валютні ринки валют, що розвиваються, появою нових банківських продуктів. Розвиток українського валютного ринку та відносин посилює вплив валютних ризиків на діяльність всієї банківської системи.

Розвиток банківської системи характеризується динамікою та зростанням обсягу операцій банківських установ з іноземною валютою на валютному ринку, що зумовлює постійне зростання валютного ризику. Валютний ризик характеризується своєю непередбачуваністю. Оскільки валютний курс здатний до постійних коливань, даний ризик за короткий термін може завдати банківській установі значних збитків або неочікуваних прибутків. Дані коливання викликають зміну гривневої

вартості відкритих валютних позицій банківської установи і призводять до прояву валютного ризику як ризику втрат від несприятливих коливань валютного курсу. Саме тому одним з першочергових завдань банківського менеджменту є саме управління валютним ризиком.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблемам валютного ризику присвячені наукові праці Н. Білань, І. Белова, О. Криклій [5, с. 249-253], М. Ребрик, Т. Васильєва, С. Козьменко, Р. Пікус [9]. Існує великий інтерес дослідників та економістів до збільшення функціональних можливостей програмного забезпечення для банківських установ (О. М. Ананьєв, В. М. Антонов, В. М. Гужва, А. М. Гуржій, Т. А. Писаревська, Л. А. Пономаренко, Л. М. Стрельбицька, В. К. Гіжевський та ін.). Також залишається багато напрямків досліджень, спрямованих на забезпечення кращої технічної комунікації у сфері валютних операцій, покращення захисту банківських продуктів, спеціалізованих банківських систем, здатних аналізувати банківські ризики, рентабельність валют та їх динаміку, тим самим спрощуючи процес вибору валюти для купівлі чи продажу та полегшуючи процеси обчислення ризиків.

Формулювання цілей дослідження.

Метою статті є аналіз діяльності банківських установ на ринку валютно-обмінних операцій та розробка програмного продукту, завдяки якому кожен користувач зможе відслідкувати динаміку курсів іноземних валют, обрати оптимальний варіант купівлі чи продажу валюти та дослідити ризики від проведення валютно-обмінних операцій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Торгівля іноземною валютою на території України резидентами і нерезидентами – юридичними особами здійснюється через уповноважені банки та інші кредитно-фінансові установи, що одержали ліцензію на торгівлю іноземною валютою Національного банку України виключно на міжбанківському валютному ринку України. Структура міжбанківського

валютного ринку, а також порядок та умови торгівлі іноземною валютою на міжбанківському валютному ринку визначаються НБУ. Валютообмінні операції банківської установи відносяться до групи неторговельних валютних операцій, регулювання яких здійснюється відповідно до положень Інструкції НБУ «Про порядок організації та здійснення валютообмінних операцій на території України».

Із розвитком зовнішньоекономічної діяльності ринок валютообмінних операцій в Україні постійно видозмінювався і набув більш чітких рис після того як було знято систему фіксованих курсів однієї валюти по відношенню до іншої. При цьому, непередбачені коливання валютних курсів ведуть до втрат одних учасників валютообмінних операцій і водночас до прибутків у інших. Також спостерігається підвищення волатильності валют на ринку і попиту на валютообмінні операції з боку населення.

Слід зазначити, що частка долара США у валютообмінних операціях за останні десятиліття практично не змінилась і надалі втримується на рівні 85-90%. Перш за все це пов'язано із тим, що долар США є провідною резервною валютою.

Аналізуючи динаміку обсягу валютообмінних операцій з 03.01.2018 р. на міжбанківському валютному ринку України (табл. 1), можна зробити наступні висновки:

- 1) після вихідних кількість угод та обсяг валютообмінних операцій на 30-50% менший, ніж був наприкінці минулого тижня;
- 2) середньомісячний обсяг валютообмінних операцій становить 7878,95 млн доларів США (січень – 7467,98 млн доларів США; 7694,2 – млн доларів США; 8855,86 – млн доларів США; 7497,75 – млн доларів США);
- 3) у середньому за місяць укладається 11950,5 угод для обміну долара США;
- 4) перед офіційними святами обсяг валютообмінних операцій вже традиційно є більшим;

Таблиця 1 Динаміка обсягу міжбанківських валютних операцій

Дата	Кількість угод	Обсяг купівлі та продажу, млн дол. США		Середньо-зважений курс	Дата	Кількість угод	Обсяг купівлі та продажу, млн дол. США		Середньо-зважений курс
		факт. знач.	приріст				факт. знач.	приріст	
03.01.18	470	288,14	-	27,89	02.03.18	620	502,74	204,44	26,54
04.01.18	694	457,36	169,22	28,01	03.03.18	620	502,74	0,00	26,53
05.01.18	644	458,86	1,50	28,20	03.04.18	518	398,72	-104,02	26,48
09.01.18	402	239,94	-218,92	28,20	05.04.18	518	398,72	0,00	26,48
10.01.18	456	254,88	14,94	28,33	06.03.18	540	429,38	30,66	26,35
11.01.18	536	336,12	81,24	28,45	07.03.18	570	539,82	110,44	26,09
12.01.18	614	359,04	22,92	28,54	12.03.18	458	368,04	-171,78	25,92
15.01.18	328	175,44	-183,60	28,57	13.03.18	536	419,18	51,14	25,92
16.01.18	640	395,48	220,04	28,65	14.03.18	612	428,18	9,00	26,02
17.01.18	676	390,28	-5,20	28,67	15.03.18	726	516,88	88,70	26,27
18.01.18	610	363,90	-26,38	28,78	16.03.18	642	404,24	-112,64	26,35
19.01.18	632	374,42	10,52	28,84	19.03.18	562	304,48	-99,76	26,44
22.01.18	446	240,04	-134,38	28,88	20.03.18	588	365,96	61,48	26,30
23.01.18	616	498,00	257,96	28,86	21.03.18	500	347,52	-18,44	26,28
24.01.18	690	395,74	-102,26	28,87	22.03.18	650	479,34	131,82	26,25
25.01.18	636	339,08	-56,66	28,75	23.03.18	492	320,02	-159,32	26,27
26.01.18	682	416,88	77,80	28,55	26.03.18	484	253,92	-66,10	26,30
29.01.18	592	333,24	-83,64	28,25	27.03.18	618	376,64	122,72	26,31
30.01.18	666	462,62	129,38	28,01	28.03.18	610	388,04	11,40	26,41
31.01.18	844	688,52	225,90	27,84	29.03.18	618	418,76	30,72	26,54
01.02.18	544	266,54	-421,98	27,87	30.03.18	540	394,24	-24,52	26,31
02.02.18	602	362,02	95,48	27,89	02.04.18	486	321,34	-72,90	26,16
05.02.18	460	256,12	-105,90	27,74	03.04.18	678	408,26	86,92	26,33
06.02.18	768	564,04	307,92	27,46	04.04.18	650	408,96	0,70	26,26
07.02.18	972	870,36	306,32	27,12	05.04.18	712	717,12	308,16	26,07
08.02.18	712	414,50	-455,86	27,12	06.04.18	576	458,46	-258,66	26,03
09.02.18	698	440,62	26,12	27,06	10.04.18	454	354,96	-103,50	25,98
12.02.18	550	430,00	-10,62	26,84	11.04.18	558	373,96	19,00	25,93
13.02.18	622	371,10	-58,90	26,70	12.04.18	670	452,30	78,34	25,99
14.02.18	728	457,44	86,34	26,65	13.04.18	624	434,30	-18,00	26,12
15.02.18	800	453,12	-4,32	26,76	16.04.18	496	292,28	-142,02	26,09
16.02.18	680	402,34	-50,78	26,99	17.04.18	608	431,92	139,64	26,08
19.02.18	386	183,56	-218,78	27,01	18.04.18	620	388,94	-42,98	26,15
20.02.18	558	321,12	137,56	27,07	19.04.18	624	405,34	16,40	26,23
21.02.18	560	305,54	-15,58	26,99	20.04.18	554	380,50	-24,84	26,18
22.02.18	602	386,84	81,30	27,07	23.04.18	472	294,92	-85,58	26,13
23.02.18	554	316,44	-70,40	26,99	24.04.18	666	494,86	199,94	26,18
26.02.18	510	284,26	-32,18	27,01	25.04.18	598	400,12	-94,74	26,27
27.02.18	540	329,24	44,98	26,95	26.04.18	654	453,02	52,90	26,23
28.02.18	488	279,00	-50,24	26,81	27.04.18	436	26,19	-426,83	26,23
01.03.18	436	298,30	19,30	26,67	-	-	-	-	-

Джерело: побудовано та розраховано автором на основі даних [7]

5) у періоди, коли курс долара США найнижчий, різко зростає кількість угод та відповідно обсяг валютообмінних операцій;

6) від початку року середньозважений курс долара США зменшився на 1,66 грн (з

27,89 грн станом на 03.01.18 р. до 26,23 грн станом на 27.04.18 р.);

7) обсяг однієї угоди може коливатися у діапазоні 0,06-1,01 млн доларів США; проте в середньому на одну угоду припадає 0,66 млн. грн (у січні – 0,63 млн доларів США; у лютому – 0,62 млн доларів США; у березні – 0,71 млн доларів США; у квітні – 0,67 млн доларів США).

Чітку математичну залежність між динамікою обсягу міжбанківських валютних

операцій та середньозваженим курсом долара США (рис. 1) побудувати не можливо, оскільки коефіцієнт кореляції між показниками рівний $-0,1754$. Проте можна стверджувати, що із зростанням курсу зменшується обсяг валютообмінних операцій. Між кількістю угод та курсом долара США коефіцієнт кореляції рівний $0,0394$, що підтверджує той факт, що в даний період укладається більше угод значно меншого обсягу.

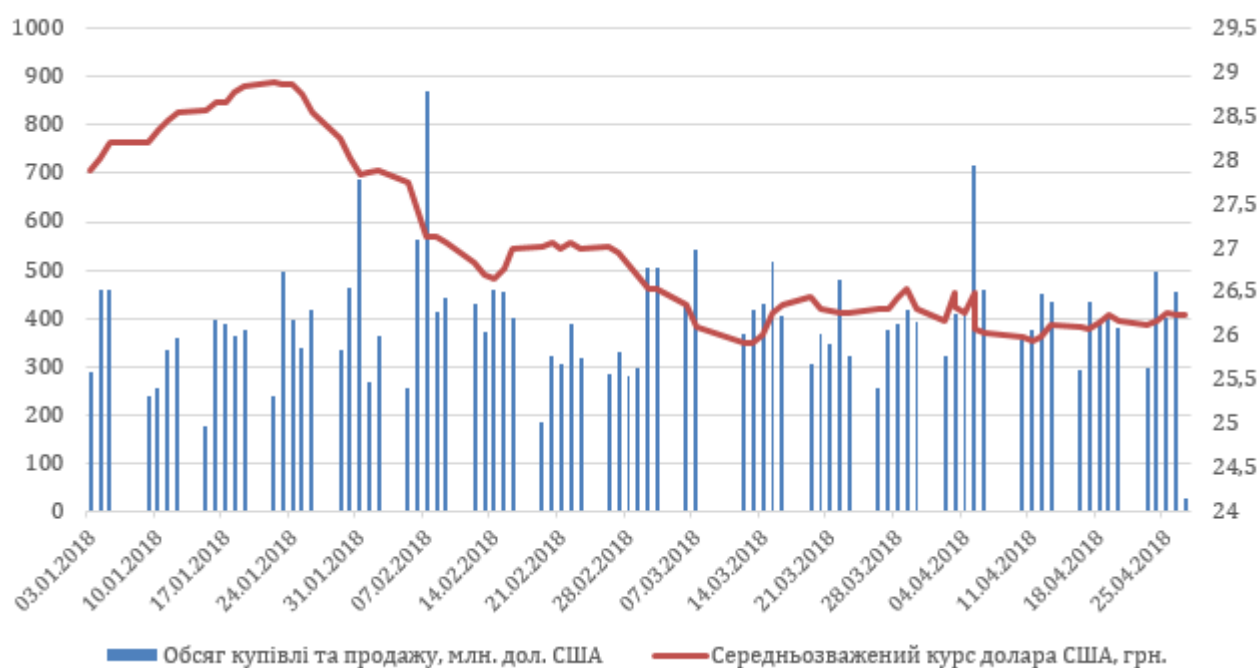


Рисунок 1 – Залежність динаміки обсягу міжбанківських валютних операцій від середньозваженого курсу долара США






























Джерело: побудовано автором на основі даних [7]

У країнах з перехідною економікою, яким здебільшого притаманна нестабільність макроекономічної ситуації та висока мінливість параметрів фінансового ринку, менеджмент ринкових ризиків набуває особливого значення. Діяльність банків на валютних ринках, що полягає в управлінні активами і пасивами в іноземній валюті та в банківських металах, пов'язана з валютними ризиками, які виникають у зв'язку з використанням різних валют і банківських металів під час проведення банківських операцій.

Нестабільність економіки України обумовлює необхідність постійного аналізу банківськими установами змін і динаміки коливань щоденного курсу іноземних валют, особлива увага у такому дослідженні приділяється розрахунку ризику втрати банківськими установами частки капіталу.

Так, станом на 30.04.2018 р. середній курс долара США становив 26,00/26,25 грн, за курсом НБУ – 26,23 грн. У той час як курс долара США в комерційних банках коливався у діапазоні: купівля – 25,70-26,00 грн; продаж – 26,10-26,40 (табл. 2).

Таблиця 2 Курс долара США станом на 30.04.2018 р.

Купівля	Продаж	Банк	Купівля	Продаж	Банк
25.95	26.20	 Полтава-Банк (Полтава)	25.90	26.05	 КомінвестБанк (Ужгород)
25.95	26.10	 Радабанк (Дніпро)	25.96	26.06	 Львів Банк (Львів)
26.00	26.10	 Глобус (Київ)	25.90	26.20	 ПриватБанк (Київ)
25.90	26.28	 Мегабанк (Харків)	25.97	26.35	 Ощадбанк (Київ)
26.02	26.27	 Полікомбанк (Чернігів)	25.95	26.15	 Агропросперіс Банк (Київ)
26.00	26.40	 А-Банк (Дніпро)	25.95	26.25	 РВС Банк (Київ)
26.00	26.16	 Universal Bank (Київ)	25.95	26.20	 УкрСиббанк (Київ)
26.00	26.19	 Піреус Банк (Київ)	26.22	26.30	 Банк Альянс (Київ)
26.00	26.30	 ПУМБ (Київ)	25.40	26.40	 ВТБ Банк (Київ)
26.00	26.20	 Альфа-Банк (Київ)	26.00	26.20	 Таскомбанк (Київ)
25.90	26.15	 Мотор-Банк (Запоріжжя)	25.90	26.25	 Райффайзен Банк Аваль (Київ)
25.97	26.24	 БМ Банк (Київ)	25.90	26.25	 Аркада (Київ)
26.00	26.20	 Укрсоцбанк (Київ)	25.90	26.25	 Ідея Банк (Львів)
25.70	26.20	 Асвіо Банк (Чернігів)	25.91	26.19	 ВіЕс Банк (Львів)
25.95	26.10	 Радабанк (Дніпро)	26.00	26.20	 Південний (Одеса)

Джерело: побудовано автором на основі даних [6]

Під час аналізу та дослідження діяльності комерційних банків на ринку валютно-обмінних операцій було виявлено, що:

- зростання рівня інфляції негативно впливає на діяльність банківських установ та на розвиток банківської системи в цілому;
- нестабільний курс гривні до втрат капіталу банківських установ;
- збільшення кількості банків, що зазнають ліквідації, негативно впливає на стан економіки, та знижує довіру іноземних партнерів.

Методика оцінки та управління валютним ризиком на основі методології VaR визначає підхід до оцінки та порядок дій в умовах існуючого ризику внаслідок мінливості курсу валют [4, с. 58-64; 1]. Дана методика розроблена з метою впровадження нових ефективних методів оцінки ризику можливих втрат банку при допущенні відкритих валютних позицій та у розрізі окремих валют, з якими працює банк, дорогоцінних металів, для прийняття зважених рішень для досягнення цілей, визначених стратегічним та бізнес-планами банку при забезпеченні

оптимального співвідношення ризику та доходності [3, с. 263-267].

Задля покращення досліджень валютного ризику, банківські установи постійно оновлюють своє програмне забезпечення [11].

Повноцінний програмний продукт здатний як значно пришвидшити та покращити роботу банківських працівників, так і забезпечити зручність користування банківськими послугами звичайним клієнтам. Програмний продукт "SmartValue" для розрахунку валютного ризику можна віднести до програмного продукту спеціального призначення, оскільки його мета – допомогти користувачеві знайти та обрати валюту з якомога меншими ризиками втрат коштів.

Програмний продукт створений мовою програмування Python в середовищі розробки Django. Django (Джанго) – високорівневий відкритий Python-фреймворк для розробки веб-систем.

Банківське програмне забезпечення має відповідати чітким критеріям доступності, зручності, зрозумілості та функціональності. Кожен програмний продукт повинен мати чіткий функціонал без зайвого навантаження, щоб користувач швидко отримував потрібну йому інформацію.

Основними завданнями програми є:

- здійснення пошуку курсу валют на сайтах банків;
- відображення основної інформації курс певної валюти;
- відображення динаміки курсів валют;
- конвертація валют;
- відповідно до інформації, відображеної на сайті, здійснення необхідних обчислень, розрахунок валютного ризику за методом VaR.

Структура програми складається з двох основних розділів:

- конвертер валют – показує графіки коливання вибраної валюти, дає можливість конвертувати валюти, та показує курс валют за декількома банками.

VaR metology – розраховує ризики банку від діяльності на ринку валютно-обмінних операцій.

При запуску програми користувачу стає доступне головне вікно програми з курсом найбільш поширених валют. У кожній валюті позначено найменування, країна, поточний курс, знак збільшення та зменшення валюти. Вибравши одну з валют користувач також може побачити динаміку даної валюти.

Завдяки головному меню користувач може швидко і зручно перемикатись між розділами програми. Головне меню дає доступ до наступних підрозділів: курс валют; конвертер валют; динаміка курсу валют; VaR за конкретним банком; про програму.

Розділ «Курс валют» забезпечує користувача інформацією про найбільш популярні валюти, їх ціну, та показник росту чи спаду ціни порівняно з попереднім періодом.

Розділ «Конвертер валют» містить онлайн калькулятор в якому користувач може вибрати будь-яку потрібну валюту та конвертувати її в іншу за ціною, яка встановлена в момент операції.

Розділ «Динаміка курсу валют» показує графіки коливання курсів протягом певного, вибраного користувачем, періоду.

Розділ «VaR» забезпечує обчислення валютного ризику конкретного банку за конкретний період. Розрахунок проводиться за методологію Value at risk. Алгоритм розроблений відповідно до методології, та враховує кожен крок розрахунку ризику. Користувач отримує лише підсумковий результат розрахунків, інформація про проміжні результати залишається в базі даних програми.

Програма дає змогу налаштувати валюти під свої потреби. Користувач може обрати найчастіше вживані валюти, місце купівлі та продажу валюти, та вибрати свій банк, для якого має бажання розрахувати валютний ризик. Також забезпечує онлайн доступ до курсу валют НБУ за допомогою спеціального скрипта, який оновлює дані курсів валют.

Важливе місце при розробці будь-якого програмного продукту займає інтерфейс користувача, оскільки він відповідає за зв'язок користувача з програмою. User Interface – візуальна частина комп'ютерної програми або операційної системи, за допомогою якого користувач взаємодіє з комп'ютером або програмним забезпеченням. Він визначає, як задавати команди програмі, і як інформація відображається на екрані.

Інтерфейс користувача програмного продукту “SmartValue” для вибору купівлі валюти є достатньо зручним та простим для використання, навіть для осіб без особливих навиків користування ПК. Програма “SmartValue” є веб-аплікацією і підтримується браузером Chrome і Firefox.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Застосування методик оцінки валютних ризиків та встановлення і контролю лімітів на відкриту валютну позицію на основі VaR-методології можуть бути складовою частиною політики менеджменту валютного

ризиків в банківських установах і використовуватись у всіх операціях. Застосування зазначених методичних підходів в практичній діяльності банків України сприятиме підвищенню ефективності захисту прибутку і капіталу банків.

Використання програмного продукту “SmartValue”, в якому реалізовано VaR-методологію, забезпечуватиме користувачам належний доступ до банківської діяльності на валютних ринках. Програма, яка дає швидкий та зручний доступ до курсу валют, графіків коливання, та розрахунку VaR стане важливим інструментом в покращенні діяльності працівників банку, а також доступу клієнтів, які часто користуються послугами валютного обміну.

Більшість банків пропонують своїм клієнтам онлайн доступ до валютних операцій, та з програмним продуктом “SmartValue” дана послуга стає набагато зручнішою та швидшою в доступі, адже є цільовою і має в собі тільки найважливіші та найбільш потрібні клієнту функції.

Література:

1. Trenca Ioan The Use in Banks of Value at Risk Method in Market Risk Management [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://anale.feaa.uaic.ro/anale/resurse/16_F12_Trenca.pdf
2. Банківські ризики: теорія та практика управління [Текст] : монографія / Л. О. Примостка, О.В. Лисенюк, О.О. Чуб ; Мін-во освіти і науки України, ДВНЗ «КНЕУ ім. Вадима Гетьмана». – К. : КНЕУ, 2008. – 456 с.
3. Богомолова М.В. Особливості формування механізму управління валютним ризиком банку. / М. В. Богомолова, Є. В. Сухоребрий // Вісник економіки транспорту і промисловості. – № 46. – 2014. – С. 263-267.
4. Внукова Н. М. Управління валютним ризиком банку за методикою VALUE-AT-RISK (VAR) / Н. М. Внукова, Г. О. Оксанченко // Економіка и управление на предприятиях. – 2014. – №5 (123). – С. 58-64.
5. Криклій О. А. Запровадження сценарного аналізу валютного ризику банку на основі однофакторного стрес-тестування та побудови матриці чутливості / О. А. Криклій, Н. Г. Євченко // Вісник університету банківської справи Національного банку України. – 2012. – № 1 (13). – С. 249-253.
6. Курси валют міжбанку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://minfin.com.ua/currency/mb/>.
7. Оперативний стан міжбанківського валютного ринку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=9628619
8. Офіційний курс гривні до іноземної валюти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua/control/uk/curmetal/detail/currency?period=daily>.
9. Пікус Р. В. Управління фінансовими ризиками: навчальний посібник / Р. В. Пікус. – К. : Знання, 2010. – 598 с.
10. Уфимцев А. А. Измерение валютных рисков с помощью методологии Value-at-Risk / А. А. Уфимцев // Вестник Челябинского государственного университета. – 2012. – № 8. – С. 137–142.
11. Шевчук І. Б. Розробка програмного забезпечення для підбору оптимальної кредитної програми і банку надавача. / І. Б. Шевчук, М. І. Янів // Інфраструктура ринку. – 2017. – № 6. – Режим доступу: http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/6_2017_ukr/55.pdf

References:

1. Trenca, Ioan (2009), "The Use in Banks of Value at Risk Method in Market Risk Management", available at: http://anale.feaa.uaic.ro/anale/resurse/16_F12_Trenca.pdf 9oqdDH (Accessed 29 April 2018)
2. Pristostka, L. O. Lisenyuk, O. V. and Forelock, O. O. (2008), *Bankivs'ki ryzyky: teoriia ta praktyka upravlinnia* [Banking Risks: Theory and Practice of Management], KNEU, Kyiv, Ukraine.
3. Bogomolova, M. V. and Sukhorreyry, Ye. V. (2014), "Features of forming a mechanism for managing currency risk of a bank", *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, vol. 46, pp. 263-267.
4. Vnukova, N. M. and Oksanchenko, G. O. (2014), "Managing currency risk of the bank by the method of VALUE-AT-RISK (VAR)", *Ekonomika i upravlenie na predprijatijah*, vol. 5 (123), pp. 58-64.
5. Crickie, O. A. and Evchenko, N. G. (2012), "Introduction of a scenario analysis of bank currency risk based on one-factor stress testing and construction of a sensitivity matrix", *Visnyk universytetu bankivs'koi spravy Natsional'noho banku Ukrainy*, vol. 1 (13), pp. 249-253.
6. MinFin (2018), "Interbank currency rates", available at: <http://minfin.com.ua/currency/mb/> (Accessed 30 April 2018)
7. National Bank of Ukraine (2018), "The operational status of the interbank foreign exchange market of Ukraine", available at: https://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=9628619 (Accessed 30 April 2018)
8. National Bank of Ukraine (2018), "Official exchange rate of hryvnia to foreign currency", available at: <http://www.bank.gov.ua/control/uk/curmetal/detail/currency?period=daily> (Accessed 27 April 2018)
9. Piquus, P. B. (2010), *Upravlinnia finansovymy ryzykamy* [Financial risk management], Znannia, Kyiv, Ukraine.
10. Ufimtsev, A. A. (2012), "Currency risk measurement using the Value-at-Risk methodology", *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, vol. 8, pp. 137-142.
11. Shevchuk, I. B. and Yaniv, M. I. (2017), "Software development for the selection of the optimal loan program and the bank of the provider", *Rozrobka prohramnoho zabezpechennia dlia pidboru optimal'noi kredytnoi prohramy i banku nadavacha* [Online], vol.6, available at: http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/6_2017_ukr/55.pdf (Accessed 24 April 2018).



Ця робота ліцензована Creative Commons Attribution 4.0 International License