

[0000-0002-0247-4125] **Л. П. Оксамитна**, к.т.н., доцент,

e-mail: l.oksamytna@chdtu.edu.ua

О. В. Свіржевський, к.т.н., доцент

e-mail: svrzhevskijj@rambler.ru

Черкаський державний технологічний університет,

б-р Шевченка, 460, м. Черкаси, 18000, Україна

ПРОЄКТУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРВІСУ З ОБМІНУ ВАЛЮТ

У роботі представлено результати дослідження засад проєктування та створення веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют зі зручним інтерфейсом та відповідною базою різноманітних і якісних фінансових послуг. Проаналізовано складові валютного ринку крізь призму інформаційних засад його ефективного функціонування на світовому ринку фінансових послуг. Визначено коло основних завдань в контексті вирішення проблеми вибору оптимального курсоутворення гривні для стабільного забезпечення економічного розвитку, обґрунтовано вибір засобів програмної реалізації для розробки веб-сервісу. Цей вибір обумовлений можливістю розробникам створювати великі веб-застосунки. В ході дослідження виявлено, що впровадження такого сервісу дасть можливість забезпечити у фінансових та нефінансових установах якісне й ефективне проведення обмінних валютних операцій.

Ключові слова: фінансові послуги, бібліотеки, функціональні можливості, ринок валют, процеси, верифікація, автентифікація, користувач.

Вступ. На сьогодні ринок фінансових послуг містить широкий спектр послуг та є найважливішою і невід'ємною складовою ринкової економіки України, оскільки забезпечує умови для економічного зростання країни. Його роль у структурі фінансового ринку є надзвичайно важливою. На цьому ринку відбувається обмін грошима, надаються кредити і проходить мобілізація капіталу [1].

Вирішальне значення тут мають фінансові послуги. Завдяки ним грошові потоки спрямовуються від власників до позичальників. Одним із найважливіших секторів ринку фінансових послуг є валютний ринок. Сучасний валютний ринок є розгалуженою системою механізму, функціонування якого має забезпечити купівлю і продаж національної грошової одиниці й іноземної валюти з метою їх використання для обслуговування міжнародних платежів [1, 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналізуючи останні дослідження ринку фінансових послуг, ми визначили, що попри численні дослідження проблем розвитку структури фінансового ринку та його послуг, в Україні наявна недостатня кількість досліджень, присвячених саме значущості і перспективам впровадження ІТ технологій на ринку фінансових послуг.

Сутність та зміст фінансових послуг у сучасних умовах (як банківських, так і небанківських фінансових установ), їх значення в сучасному економічному розвитку країни визначали багато дослідників. Серед них варто відзначити досягнення в цій галузі таких науковців, як: В. Базилевич, Л. Бакаєв [2], З. Васильченко [3], Н. Внукова [4], О. Вовчак, А. Гальчинський, В. Геєць, А. Герасимович, Л. Горбач, В. Зимовець, О. Каун [5], Д. Дема [6], О. Дзюблук, С. Еш [7, 8], В. Корнєєв, М. Коваленко [9], Н. Костіна, С. Маслово, С. Міщенко [10], А. Мороз, С. Науменкова [10], Є. Сич, М. Савлук, А. Старостіна [11] та багато інших вчених.

Також ряд науковців досліджували теоретичні та практичні аспекти проблем розвитку ринку фінансових послуг в інформаційному суспільстві, проводили їх порівняльний аналіз, класифікацію та ін. Серед вітчизняних науковців можна відзначити: Б. І. Адамова, Л. М. Волощенко, О. В. Захарчика, В. І. Куценко, Ж. П. Лисенко, І. О. Лютого, А. Ф. Мельника, М. Г. Чумаченка та ін. [2].

Науковими дослідженнями проблем функціонування фінансових послуг, його закономірностей і державного регулювання, нових методів та моделей вивчення фінансового ринку займалися також зарубіжні вчені: Г. Александер, Дж. Бейлі, Дж. Долан,

Дж. Кейнс, А. Маршалл, П. Самуельсон, Д. Ліндсей, Д. Норт, О. Вільямсон, Дж. Тобін, П. Ллойд, У. Шарп, Т. Уорен, С. Фіндлей [11].

Як підсумок викладеного вище, варто зазначити, що, хоча багато науковців займалися дослідженнями ринкової економіки, вивченням методів та моделей фінансового ринку, але на цей час недостатньо уваги приділено саме методологічним та інноваційним підходам щодо розробки онлайн-сервісів з надання фінансових послуг.

Таким чином, проведений аналіз останніх публікацій різних науковців з питань розвитку фінансового ринку свідчить про необхідність досліджень, спрямованих на сучасні підходи до розробки нових інформаційних сервісів надання якісних фінансових послуг клієнтам з обміну валют.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Ринок фінансових послуг – це сфера діяльності учасників ринків фінансових послуг з метою надання та споживання певних фінансових послуг [2]. З організаційної точки зору, ринок фінансових послуг – це сукупність фінансових установ, що забезпечують рух коштів від власників фінансових ресурсів до їх користувачів [2].

Сьогодні в країні серед усіх поточних завдань не менш важливим є питання фінансового ринку, ефективної системи надання фінансових послуг клієнтам.

Сучасний фінансовий ринок характеризується зростаючими потребами учасників фінансових послуг, наданням різноманітних та якісних послуг.

Безумовно, що з впровадженням сучасних ІТ-технологій, появою новітніх фінансових інструментів і форм взаємодії між людьми фінансові послуги набувають іншої значимості, що пояснюється досить високою динамікою фінансових потоків.

Актуальними стають нефінансові установи, які надають високотехнологічні фінансові послуги. В зв'язку з цим помітні конкуренція та перерозподіл клієнтської бази, що вимагає вивчення нових теоретичних і практичних підходів щодо формування системи надання фінансових послуг. В сучасних умовах в Україні, як і в інших країнах, імідж фінансових та нефінансових установ значною мірою залежить від якості та ефективності надання фінансових послуг клієнтам.

Застосування інформаційних сервісів у фінансових та нефінансових установах на-

буває дедалі більшої популярності. Інформаційні технології роблять операції організації та управління установою ефективнішими і легшими. Тому актуальним стає створення якісних інформаційних онлайн-сервісів на базі сучасних веб-технологій, які в клієнтів знаходять альтернативи для одержання належних фінансових послуг з обмінних валютних операцій. Вони дають змогу проводити комплексну систему моніторингу курсу валюти фінансової установи та швидко і зручно переглядати інформацію про всі фінансові послуги щодо обміну валют.

Варто зазначити, що питаннями розробки таких сервісів зацікавлюються не лише науковці-економісти, але й розробники програмного забезпечення, тому що нині серед існуючих тенденцій програмних рішень значно збільшилась частка мережево-віддалених продуктів та веб-орієнтованих рішень. Це пояснюється меншою вартістю їх експлуатації та покращенням якості каналів зв'язку і зниженням їх вартості.

Проте, незважаючи на різноманіття сучасних технологій і платформ для створення інформаційних сервісів, єдиного підходу до застосування тих чи інших засобів для їх проектування та створення не існує.

Тому актуальність дослідження, що розглядається в роботі, обумовлюється впровадженням сучасних веб-технологій у діяльність фінансових та нефінансових установ з регулювання обмінних валютних операцій.

Метою статті є підвищення ефективності функціонування валютного ринку за рахунок розробки веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют.

Виклад основного матеріалу. Перш ніж досліджувати аспекти проектування та створення веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют, розглянемо основні поняття і складові сучасного валютного ринку та вплив інформаційних технологій на розвиток фінансових послуг.

Однією з основних складових фінансового ринку є валютний ринок, на якому здійснюється обіг валюти та операції з нею. Окремі ринки, розміщені в різних точках світу, центрах міжнародної торгівлі і валютно-фінансових операцій, утворюють валютний ринок світового масштабу [1].

Поняття валютного ринку широко застосовується в науковій літературі. Проте єдиного та однозначного трактування його

поняття не існує. Наведемо визначення понять «валютного ринку», «валюти», «фінансової операції», «фінансової послуги», які представлені в науковій літературі.

Валютний ринок – це сукупність економічних та організаційних форм, що пов'язані з купівлею або продажем валюти різних країн [11]. Предметом торгівлі на валютному ринку є іноземна валюта, об'єктом – валютні операції з продажу й обміну національної та іноземної валюти.

Валюта – це грошова одиниця, що використовується як світові гроші, тобто як міжнародна розрахункова одиниця, засіб обігу і платежу [11].

Виділяють п'ять резервних світових валют: долар США, євро, японська єна, британський фунт стерлінгів та швейцарський франк [12]. Усі вони є вільно конвертованими валютами.

Аналізуючи ці поняття, слід зазначити, що у вітчизняному та зарубіжному законодавстві існують певні розбіжності з приводу тлумачення термінів «фінансова операція» та «фінансова послуга». Розглянемо також їх особливості та види.

Фінансова операція – це будь-яка операція, пов'язана зі здійсненням або забезпеченням здійснення платежу суб'єктом фінансового моніторингу [13].

Відповідно до Закону України «Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг» від 12 липня 2001 року № 2664-III *фінансові послуги* – операції з фінансовими активами, що здійснюються в інтересах третіх осіб за власний рахунок чи за рахунок цих осіб, а у випадках, передбачених законодавством, – і за рахунок залучених від інших осіб фінансових активів з метою отримання прибутку або збереження реальної вартості фінансових активів [14].

Фінансові послуги, як будь-які види послуг, мають певні особливості, а саме [11]:

- фінансова послуга сприймається як діяльність особи (юридичної чи фізичної), яка надає послугу;
- фінансова послуга не має матеріально-речової форми вираження;
- абстрактна форма фінансової послуги набуває конкретного вираження на основі договірних відносин або в процесі купівлі-продажу цінних паперів;

- корисний ефект фінансової послуги виявляється в процесі її надання;
- час надання та споживання фінансової послуги здебільшого збігається.

У процесі реалізації валютних операцій професійними учасниками валютного ринку надаються такі види фінансових послуг [11]:

- відкриття та обслуговування рахунків в іноземній валюті;
- випуск платіжних документів, платіжних карток в іноземній валюті та їх обслуговування;
- переказ валютних цінностей по Україні та за кордон та їх одержання з України і з-за кордону;
- забезпечення міжнародних розрахунків;
- купівля-продаж (обмін) валютних цінностей за дорученням клієнтів на міжбанківському ринку та міжнародному валютному ринку;
- конверсія валютних цінностей однієї держави на валютні цінності іншої держави;
- надання кредитів в іноземній валюті.

Фінансові послуги валютного ринку поділяються на такі групи: розрахункові, торговельні й конверсійні, кредитні, депозитні, гарантійні та довірчі.

Отже, валютний ринок виступає одним із найважливіших сегментів фінансового ринку, оскільки всі його операції тісно пов'язані із загальним станом грошового ринку в країні.

Сьогодні в Україні актуальною є проблема вибору оптимального курсоутворення гривні для стабільного забезпечення економічного розвитку. Джерела [1,2, 5-7, 9-11] свідчать про зростаючий вплив інформаційних технологій на розвиток ринку фінансових послуг протягом останніх 15 років. З огляду на зазначене далі пропонується розглянути основні аспекти щодо розробки веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют.

Для цього вирішимо наступні завдання:

- дослідження предметної області;
- аналіз існуючих інформаційних сервісів надання фінансових послуг клієнтам;
- проєктування бази даних;
- вибір та обґрунтування програмно-технічних засобів;
- проєктування і створення онлайн сервісу з обміну валют на базі сучасних веб-технологій;
- тестування розробленого сервісу.

Нині існує велика кількість інформаційних ресурсів, призначених для надання фінансових послуг, проаналізуємо деякі з них.

Для проведення аналізу інформаційних сервісів надання фінансових послуг клієнтам деяких фінансових установ України обрано сайти «MyChange», «LEVELAPP», «BIT-EXCHANGE», «Ua4Bit» та визначено критерії: зручність використання сайту; дизайн і функціонал сайту [15].

Першим для порівняння за значимістю критерієм оцінювання вибрано зручність використання сайту. Важливим є розміщення на сайті саме того матеріалу, який корисний користувачу. Хоча серед сайтів можна побачити такі, що містять великий обсяг контенту, але користуватися ними просто і легко. Протилежністю їм є такі сайти, що містять небагато розділів, але вони не зрозумілі для сприйняття.

Варто зауважити, що розробка веб-дизайну для сайту чи сервісу вимагає його великої функціональності. Це означає, що всі елементи дизайну, в першу чергу, мають вирішувати завдання при забезпеченні продажу певної валюти чи послуг. Для цього потрібні фахівці з дизайну. Функціональний дизайн призначений саме для рішення прикладних завдань.

Функціональність гарантує більшу надійність, адже кожний модуль веб-сайту виконує лише одну функцію з мінімумом управління на інших модулях ресурсів. Функціонально-спроєктований дизайн у майбутньому буде легше змінювати, оскільки кожна його частина відповідає лише тому, для чого вона призначена.

Функціональність – це простота, і вона стає вирішальною перевагою, тому що робить сайт легким для розуміння та змін. Час працездатності функціонального веб-сайту значно більший. Ще одна важлива перевага функціональності полягає в тому, що вона легша у реалізації і відповідно менш вартісна в проектуванні та впровадженні.

Отже, авторами проаналізовано переваги та недоліки розглянутих аналогів і визначено найкращі особливості, які будуть враховані при проектуванні інформаційного сервісу з обміну валют для надання фінансових послуг клієнтам.

Беручи до уваги розглянуті аналоги сервісів з обміну валют, варто звернути увагу на такі аспекти при проектуванні:

- зручність, зрозумілість, привабливість інтерфейсу сервісу;
- швидкість завантаження має перевищувати середню серед зазначених оцінок;
- можливість онлайн-діалогу та відстеження курсу валют;
- відображення новин і відгуків клієнтів про сервіс;
- наявність партнерської програми.

Веб-орієнтований інформаційний сервіс з обміну валют, що розглядається в роботі, повинен бути орієнтованим на звичайного користувача з мінімальним досвідом роботи з Інтернетом, простим у супроводженні й користуванні, а також мати зручний інтерфейс та велику базу фінансових послуг.

Як відомо, етап проектування бази даних (БД) вважається одним із найскладніших етапів проектування. В роботі пропонується наступний підхід до проектування бази даних.

На рисунку 1 зображено основні зв'язки між групами таблиць: таблиці профілю користувача, таблиці заявок на обмін, таблиці валют, таблиці служби підтримки, таблиці сповіщень.



Рисунок 1 – Основні групи таблиць БД

Виконуючи проектування та побудову бази даних веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют, створено 18 таблиць, серед яких 9 таблиць спроєктовано самим фреймворком.

Доцільним є короткий опис назв таблиць та їх призначення:

Backend_profile – таблиця авторизованого користувача;

Backend_currencies – таблиця, створена для збереження інформації про типи валют, які використовуються у сервісі;

Backend_currenciesource – таблиця, створена для збереження інформації про валюти, які використовуються в сервісі;

Backend_order – таблиця, створена для збереження інформації про замовлення, які використовуються в сервісі;

Backend_news – таблиця, створена для збереження інформації про новини, які відображаються на відповідній сторінці;

account_emailconfirmation – таблиця, створена для збереження інформації про електронну пошту;

Backend_feedback – таблиця, створена для збереження інформації про відгуки користувачів;

Backend_faq – таблиця інформації про часті питання;

Backend_ticket – таблиця, створена для збереження інформації про відповіді на питання користувачів;

Backend_ticketnote – таблиця інформації про відповіді на питання користувачів;

Backend_ticketstatus – таблиця, створена для збереження інформації про типи запитань користувачів;

Backend_ticketstatus – таблиця інформації про типи запитань користувачів.

При розробці бази даних використано зв'язування таблиць за допомогою первинних та зовнішніх ключів, що забезпечує цілісність даних та чітке розділення функцій збереження та відображення даних. Саме такий підхід дає змогу легко модифікувати логіку роботи програми на сервері і виключає необхідність внесення модифікацій у програму, з якою безпосередньо працює користувач.

На сьогоднішній день використання веб-технологій помітно зростає в усіх сферах людського життя, в тому числі й у секторі ринку фінансових послуг. Однією з причин такої популярності виступає зручність і простота наявних інструментів для пошуку та використання веб-ресурсів. Звісно, існує безліч засобів та платформ для створення веб-орієнтованих інформаційних сервісів. Для досягнення поставленої мети авторами роботи запропоновано використання бібліотеки React, сервісу Amazon Cognito, платформ CoinMarketCap та TradingView.

Опишемо обґрунтованість цього вибору. Перш за все, розглянемо бібліотеку React, яка стала однією з найулюбленіших і затребуваних технологій, а також найбільш трендовою технологією на StackOverflow. За даними дослідження The State of JS 2019, в якому взяло участь понад 20 000 розробників, React лідирує в категорії «фронтенд-фреймворки

і бібліотеки» [16]. React застосовують з метою відтворення компонентів для користувача інтерфейсу. Також бібліотека може повністю управляти фронтендом. В цьому випадку React використовують з бібліотеками для управління станом і роутингу, наприклад, Redux і React Router. Бібліотека React також дає можливості розробникам для створення великих веб-застосунків, що використовують дані, змінюються в часі, з відсутністю перезавантаження сторінки.

Одною з ключових особливостей React є її універсальність. Цю бібліотеку можна використовувати на сервері та на мобільних платформах за допомогою React Native [15]. Варто зазначити, що не менш важливими є також її швидкість, простота та масштабованість.

Amazon Cognito – це продукт веб-служб Amazon (AWS), який контролює автентифікацію користувачів і доступ для мобільних додатків на підключених до Інтернету пристроях [17]. Послуга зберігає та синхронізує дані кінцевих користувачів, що дозволяє розробнику додатків зосередитись на написанні коду замість створення й управління внутрішньою інфраструктурою. Це може прискорити процес розробки мобільних додатків.

Cepvic Amazon Cognito дає змогу швидко й просто додавати можливості реєстрації, авторизації та контролю доступу користувачів у додатки. За допомогою розширених можливостей безпеки Amazon Cognito забезпечує захист облікових записів користувачів додатків [17]. Ці можливості включають адаптивну автентифікацію, що ґрунтується на аналізі ризику, і захист від використання викрадених облікових даних для доступу.

Крім того, Amazon Cognito дає можливість зберігати дані локально на пристроях користувачів, дозволяючи програмам працювати навіть тоді, коли пристрої перебувають у режимі офлайн. Потім можна синхронізувати дані на пристроях користувачів, щоб їх робота з програмами залишалася незмінною, незалежно від пристрою, яким користуються.

Платформа CoinMarketCap [18] створена для відстеження капіталізації різних криптовалют, кількості торгів, які ними користуються, та поточної ціни, перетвореної у фіатні валюти. В основі запропонованого веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют лежить досить зручна в користуванні платформа технічного аналізу ринку валют

TradingView [19]. Вона може відображати графіки, що базуються на даних технічних індикаторів.

Щоб представити функціонал веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют, що розглядається в роботі, доцільно дослідити наступні процеси [15]:

- процес реєстрації користувача на сервісі;
- процес верифікації користувача на сервісі;
- процес автентифікації користувача на сервісі;
- процес використання інформації;
- процес створення заявки на обмін валюти.

Безумовно, процес реєстрації користувача на сервісі є одним із найголовніших процесів інформаційного сервісу з обміну валют. Для реєстрації користувач повинен: ввести дані; перевірити їх на валідність; зареєструватися (рисунком 2).

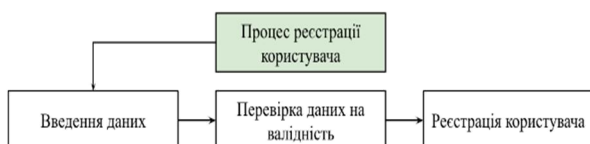


Рисунок 2 – Діаграма процесу реєстрації користувача

На рисунку 3 зображено сторінку реєстрації користувача онлайн-сервісу з обміну валют. Під час реєстрації користувачу потрібно ввести email, пароль, обрати країну і ввести номер телефону. Тут також передбачено можливість зміни даних, введених під час реєстрації та зміни основної валюти сервісу і налаштування повідомлень.

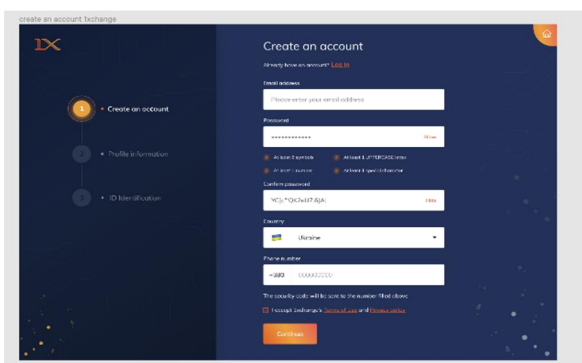


Рисунок 3 – Сторінка реєстрації користувача на сервісі

Процес верифікації користувача на сервісі є не менш важливим із зазначених процесів функціоналу сервісу, це спосіб підтвер-

дження особистості та надійний захист від ботів. Цим самим користувач дає згоду на одержання рекламної чи інформаційної розсилки.

Користувачу потрібно пройти верифікацію номера телефону та email. Після цього відбувається верифікація його особи одним із зазначених способів (паспорт, ІД-картка, посвідчення водія) на сервісі.

На рисунку 4 зображено сторінку проходження верифікації користувача на сервісі.

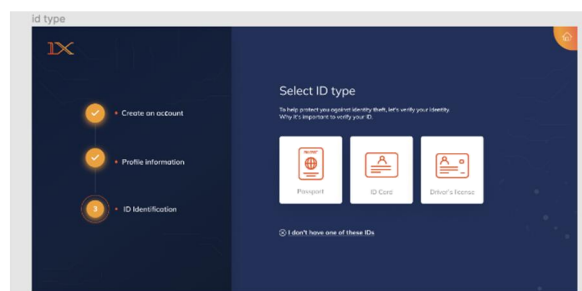


Рисунок 4 – Сторінка проходження верифікації користувача на сервісі

Автентифікація – перевірка, чи є хтось тим, за кого себе видає. Зазвичай вона має на увазі введення логіна і пароля, але також можуть бути використані й інші засоби, такі як використання смарт-картки, відбитків пальців та ін. Її не слід плутати з авторизацією (процедурою надання користувачу певних прав) та ідентифікацією (процедурою розпізнавання користувача за його ідентифікатором). Також у розробленому сервісі з обміну валют існує можливість підключення 2-факторної автентифікації, як показано на рисунку 5.

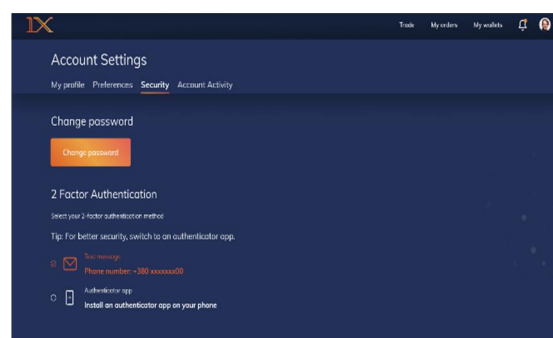


Рисунок 5 – Сторінка підключення 2-факторної автентифікації

Більшу частину веб-орієнтованого сервісу займають графіки ціни. Тут надана можливість вибору валютних пар і типу графіків.

Доступні такі види графіків: лінійний, стовпчикова діаграма, японські свічки.

Крім графіків, веб-сервіс з обміну валют має списки всіх купівель, виконаних користувачем (рисунок 6), та підключених гаманців користувача (рисунок 7).

Transaction ID	Type	Market	Size	Filled	Price	Fees	Open Date/Time	Status
5213018	Buy	BTC/USD	0.21325	100%	\$2,795.00	\$20.00	09/29/2018 18:03:55	Open
5213019	Sell	BTC/USD	0.21325	100%	\$2,795.00	\$0.89	09/29/2018 18:03:55	Filled

Рисунок 6 – Сторінка списку всіх купівель

Asset	Balance	Available Qty	Price
Bitcoin (BTC)	\$1,000.00	0.320547	2,793.00
Ether (ETH)	1,000.00	0.320547	762.81
XRP (XRP)	1,000.00	0.320547	2,793.00
US Dollars (USD)	100.00	0.320547	762.81
Bitcoin (BTC)	100.00	0.320547	2,793.00

Рисунок 7 – Сторінка списку підключених гаманців користувача

Результати досліджень. Провівши тестування розробленого веб-орієнтованого інформаційного сервісу надання фінансових послуг клієнтам з обміну валют на кросбраузерність та за допомогою інструмента для тестування веб-додатків Lighthouse, варто зазначити, що суттєвих відхилень від норм тестування виявлено не було. Тому можна вважати, що сервіс пройшов цей етап тестування та готовий до впровадження.

Висновки. Розглянуто компоненти валютного ринку та основні аспекти розробки веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют. Проведено деталізований огляд інформаційних сервісів і технологій, що використовуються для розробки веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют. Згідно з проведеними дослідженнями можна дійти висновку, що якість та ефективність надання фінансових послуг клієнтам значною мірою залежать від застосування сучасних веб-сервісів, у тому числі пропонованого, у контексті вирішення проблеми вибору оптимального курсоутворення гривні для стабільного забезпечення економічного розвитку.

Наукова новизна полягає в застосуванні найефективніших сучасних програмних засобів, інформаційних технологій та платформ для створення зручних веб-орієнтованих інформаційних сервісів, що використовуються для розроблення веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют.

Практична значущість одержаних результатів полягає в застосуванні зручних у користуванні платформ технічного аналізу ринку валют CoinMarketCap та TradingView.

Перспективи подальших досліджень. Описані в роботі основні аспекти до розробки веб-орієнтованого інформаційного сервісу з обміну валют забезпечать підвищення ефективності прийняття рішень у процесі регулювання обмінних валютних операцій та оперативності обліку валюти й можуть бути впроваджені у фінансові установи для моніторингу курсу валюти й криптовалюти.

Список використаних джерел

- [1] В. М. Шелудько, *Фінансовий ринок*. Київ: Знання, 2015.
- [2] Л. О. Бакаєв, Е. О. Соколова, І. П. Шиндирук, та Л. П. Грознецька, *Ринок фінансових послуг*. Київ: ДЕДУТ, 2014.
- [3] З. Васильченко, "Методологічні аспекти дослідження сутності банківських установ як фінансових посередників", *Банківська справа*, № 4, с. 11-23, 2008.
- [4] Н. М. Внукова, *Розвиток ринків фінансових послуг в умовах європейської інтеграції*: монографія. Харків: ТО Ексклюзив, 2014.
- [5] Л. М. Горбач, та О. Б. Каун, *Ринок фінансових послуг*: навч. посіб. Київ: Кондор, 2006.
- [6] Д. І. Дема, та І. В. Абрамова, *Ринок фінансових послуг*: навч. посіб. Київ: Алерта, 2013.
- [7] С. М. Еш, *Ринок фінансових послуг*: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2015.
- [8] С. М. Еш, "Формування фінансового посередництва на ринку фінансових послуг", *Вісник Одеського національного університету. Економіка*, т. 18, вип. 2 (1), с. 226, 2013. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vopu_econ_2013_18_2\(1\)_53](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vopu_econ_2013_18_2(1)_53). Дата звернення: Жовт. 21, 2020.

- [9] В. В. Корнєєв, *Фінансові посередники як інститути розвитку*: монографія. Київ: Основа, 2007.
- [10] С. В. Науменкова, та С. В. Міщенко, *Ринок фінансових послуг*: навч. посіб. Київ: Знання, 2010.
- [11] Є. М. Сич, В. П. Ільчук, та Н. І. Гавриленко, *Ринок фінансових послуг*: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2012.
- [12] О. Береславська, "Курсоутворення гривні в контексті змін у світовій валютній системі", *Вісник НБУ*, № 3, с. 10-16, 2014.
- [13] Закон України "Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом". [Чинний від 2002-11-28], № 249-IV, с. 1.
- [14] Закон України "Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг". [Чинний від 2001-07-12], № 2664-III, с. 1.
- [15] О. В. Свіржевський, та Л. П. Оксамитна, "Веб-орієнтований інформаційний сервіс з обміну валют", на *V Міжнар. наук.-практ. конф. Інформаційні технології в освіті, науці і техніці (ІТОНТ-2020)*: тези доп. Черкаси: ЧДТУ, 2020, с. 50-51.
- [16] Библиотека React – обязательный инструмент для современного веб-разработчика. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://webformyself.com/react-obyazatelnyj-instrument-veb-razrabotchika/>. Дата обращения: Септ. 18, 2020.
- [17] Amazon Cognito. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://searchaws.techtarget.com/definition/Amazon-Cognito>. Дата обращения: Сент. 20, 2020.
- [18] CoinMarketCap. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://coinmarketcap.com/ru/>. Дата обращения: Сент. 23, 2020.
- [19] TradingView. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.tradingview.com/>. Дата обращения: Сент. 23, 2020.
- [2] L. O. Bakaev, E. A. Sokolova, I. P. Shindyruk, and L. P. Groznetskaya, *Financial services market: a textbook*. Kyiv: DETUT, 2014. [in Ukrainian].
- [3] Z. Vasilchenko, "Methodological aspects of the research of the essence of banking institutions as financial intermediaries", *Bankivska sprava*, no. 4, pp. 11-23, 2008. [in Ukrainian].
- [4] N. M. Vnukova, *Development of financial services markets in the conditions of European integration: a monograph*. Kharkiv: TO Exclusive, 2014. [in Ukrainian].
- [5] L. M. Gorbach, and O. B. Kaun, *Financial services market: a textbook*. Kyiv: Condor, 2006. [in Ukrainian].
- [6] D. I. Dema, and I. V. Abramova, *Financial services market: a textbook*. Kyiv: Alerta, 2013. [in Ukrainian].
- [7] S. M. Esh, *Financial services market: a textbook*. Kyiv: Tsentruchovoi literatury, 2015. [in Ukrainian].
- [8] S. M. Esh, "Formation of financial intermediation in the market of financial services", *Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomika*, vol. 18, iss. 2 (1), p. 226, 2013. [Online]. Available: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vonu_econ_2013_18_2\(1\)_53](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vonu_econ_2013_18_2(1)_53). Accessed on: Oct. 21, 2020. [in Ukrainian].
- [9] V. V. Kornieiev, *Financial intermediaries as institutions of development: a monograph*. Kyiv: Osнова, 2007. [in Ukrainian].
- [10] S. V. Naumenkova, and S. V. Mishchenko, *Market of financial services: a textbook*. Kyiv: Znannia, 2010. [in Ukrainian].
- [11] E. M. Sych, V. P. Ilchuk, and N. I. Gavrilenko, *Market of financial services: a textbook*. Kyiv: TsUL, 2012. [in Ukrainian].
- [12] O. Bereslavska, "Exchange rate of hryvnia in the context of changes in the world currency's system", *Visnyk NBU*, no. 3, pp. 10-16, 2014. [in Ukrainian].
- [13] The Law of Ukraine "On prevention and counteraction to legalization (laundering) of proceeds from crime" [Effective from 2002-11-28], no. 249-IV, p. 1. [in Ukrainian].
- [14] The Law of Ukraine "On financial services and state regulation of financial services markets". [Effective from 2001-07-12], no. 2664-III, p. 1. [in Ukrainian].
- [15] O. V. Svirzhevsky, and L. P. Oksamytna, "Web-oriented currency exchange

References

- [1] V. M. Sheludko, *Financial market: a textbook*. Kyiv: Znannia, 2015. [in Ukrainian].

- information service", in *V Int. Sci.-Pract. Conf. Information Technologies in Education, Science and Technology (ITONT-2020)*: abstracts. Cherkasy: ChDTU, 2020, pp. 50-51. [in Ukrainian].
- [16] React library is a must-have tool for the modern web developer. [Online]. Available: <https://webformyself.com/react-obyzatelnyj-instrument-veb-razrabotchika/>. Accessed on: Aug. 18, 2020.
- [17] Amazon Cognito. [Online]. Available: <https://searchaws.techtarget.com/definition/Amazon-Cognito>. Accessed on: Sept. 20, 2020.
- [18] CoinMarketCap. [Online]. Available: <https://coinmarketcap.com/ru/>. Accessed on: Sept. 23, 2020.
- [19] TradingView. [Online]. Available: <https://ru.tradingview.com/>. Accessed on: Sept. 23, 2020.

L. P. Oksamytna, *Ph.D., associate professor*,

e-mail: l.oksamytna@chdtu.edu.ua

O. V. Svirzhevsky, *Ph.D., associate professor*

e-mail: svrzhevskij@rambler.ru

Cherkasy State Technological University,
Shevchenko blvd, 460, Cherkasy, 18006, Ukraine

DESIGN AND DEVELOPMENT OF WEB-ORIENTED CURRENCY EXCHANGE INFORMATION SERVICE

Today, the financial services market covers a wide range of services and is one of the important and integral components of the modern market economy of Ukraine. The purpose of this work is to review the components of the foreign exchange market and the main aspects of developing a web-based information service for currency exchange. The service should be aimed at a simple user with minimal experience with the Internet, and should have a user-friendly interface and include a large database of financial services for currency exchange. Right now the task belongs to the class of current problems of today. Achieving this goal has necessitated the solution of the following tasks: to explore the subject area in order to create an online currency exchange service; to analyze the existing services providing financial services to clients; to determine their content from the point of view of the average user, potential customer and potential partner; to explore their functionality; to develop a database; to choose software and hardware for the task; to design an online currency exchange service based on modern web technologies. To implement our own development, we offer the use of: React library, Amazon Cognito service, CoinMarketCap platform. The paper considers an overview of the components of the foreign exchange market and the main aspects of developing a web-based information service on currency exchange. According to the research, it can be concluded that the quality and efficiency of financial services to customers largely depend on the use of modern web services. The scientific novelty is the use of the most effective modern software, information technologies and platforms to create convenient web-based information services used to develop a web-based information service for currency exchange. The practical significance of the obtained results is the application of trend platforms of technical analysis of the currency market CoinMarketCap and TradingView.

Keywords: *financial services, libraries, functionality, currency market, processes, verification, authentication, user.*

Стаття надійшла 20.11.2020

Прийнято 02.12.2020