

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій
(найменування факультету)

Кафедра системного аналізу та обчислювальної математики
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

магістра

(ступінь вищої освіти)

на тему Розробка системи підбору фінансових пропозицій для кінцевого
(назва теми)
користувача

Виконав: студент 2 курсу, групи 812м

Спеціальності 124 Системний аналіз
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)
«Інтелектуальні технології та прийняття
рішень в складних системах»

Іван ОМЕЛЬЯНЕНКО

(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник Алла САВРАНЬКА

(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент Наталя МИРОНОВА

(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет _____ Факультет комп'ютерних наук і технологій
Кафедра _____ Кафедра системного аналізу та обчислювальної математики
Ступінь вищої освіти _____ магістр
Спеціальність _____ 124 Системний аналіз
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) _____ «Інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах»
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. завідувача кафедри

Еліна ТЕРЕЩЕНКО
«25» січня 2024 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА
Омельяненко Івана Олександровича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ Розробка системи підбору фінансових пропозицій для кінцевого користувача
(назва теми)
- керівник роботи _____ Савранська Алла Володимирівна
(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)
- затверджені наказом закладу вищої освіти від «06» грудня 2023 року № 492.
Строк подання студентом роботи 22.12.2023
3. Вихідні дані до роботи інформаційні ресурси офіційних банків-партнерів в 23 країнах світу
- _____
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Задачами дослідження є проєктування та програмна реалізація системи підтримки прийняття рішень в сфері особистих фінансів як складової частини сайту - агрегатора фінансових послуг.
- _____
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____
- _____
- _____
- _____
- _____

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Прийняв виконане завдання
Розділ1-3	Савранська А.В., доцент	05 вересня 2023	22 грудня 2023
Нормоконтроль	Ширококорд Д.В., доцент	24 січня 2024	

7. Дата видачі завдання «05»вересня 2023року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області	1-2 тиждень	Розділ 1
3	Проектування СППР	3 тиждень	Розділ 2
4	Вибір програмних засобів для розробки	3 тиждень	Розділ 2
5	Програмна реалізація СППР	3-6 тижні	Розділ 3
6	Оформлення пояснювальної записки та додатків	7-8 тиждень	Додатки
7	Нормоконтроль та рецензування	9 тиждень	
8	Захист дипломної роботи	11 тиждень	

Студент

(підпис) ОМЕЛЬЯНЕНКО І.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис) САВРАНСЬКА А.В.
(прізвище та ініціали)

Реферат

Дипломна робота: 80 с., 16 рисунків, 2 додатки, 25 джерел.

Об'єкт дослідження – система підтримки прийняття рішень (СППР) в сфері особистих фінансів.

Предмет дослідження – персоніфікація фінансових пропозицій для кінцевого користувача.

Мета роботи – розробка та програмна реалізація підсистеми формування фінансових пропозицій для кінцевого користувача.

Методи дослідження – методи проєктування системи підтримки прийняття рішень та програмна реалізація засобами мови програмування PHP, реляційної бази даних SQL в інтегрованому середовищі розробки Wordpress.

Актуальність проблеми – міжнародний ринок фінансових пропозицій характеризується різноманітністю та складною структурою, що робить персоніфікований підбір послуг актуальним.

Задачі дослідження:

- а) аналіз фінансових пропозицій в сфері особистих фінансів як частини міжнародного фінансового ринку;
- б) проєктування системи підтримки прийняття рішень в сфері особистих фінансів як складової частини сайту - агрегатора фінансових послуг;
- в) програмна реалізація СППР;
- г) аналіз результатів роботи СППР для користувача, що отримав персоніфіковані пропозиції за власною історією звертань до сайту, та без апріорної персоніфікованої історії.

Результати роботи та їх новизна – програмно реалізовано СППР в сфері особистих фінансів на сайті-агрегаторі фінансових послуг.

Рекомендації щодо використання результатів роботи – застосування для аналізу та порівняння пропозицій на міжнародному ринку фінансових послуг.

ФІНАНСОВА ПОСЛУГА, АГРЕГАТОР, ПЕРСОНІФІКАЦІЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО РИНКУ ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ	9
1.1 Структура міжнародного ринку фінансових послуг	9
1.2 Нормативно-правові акти фінансової діяльності	11
1.3 Фінансові продукти та послуги для фізичних осіб	14
1.3 Цифровізація фінансової сфери.....	20
1.4 Сайт-агрегатор фінансових послуг Financer.com	22
1.5 Аналоги	25
1.6 Постановка задачі дослідження.....	27
1.7 Висновки розділу 1	27
2 РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ В СЕКТОРІ ОСОБИСТИХ ФІНАНСІВ.....	28
2.1 Сценарії використання сайту - агрегатора фінансових послуг financer.com.....	28
2.2 Структуризація активностей системи підтримки прийняття рішень в секторі особистих фінансів	29
2.3 Розробка підсистеми фільтрації	31
2.3 Розробка підсистеми персоніфікованої інформації.....	33
2.3 Опис технології розробки	34
2.4 Створення Custom Post Types	35
2.3 Плагіни Wordpress.....	37
2.4 Структура програми	37
2.5 Pods.IO.....	39
2.6 Висновки розділу 2	40

3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ В СЕКТОРІ ОСОБИСТИХ ФІНАНСІВ	42
3.1 Розробка основної логіки роботи плагіну	42
3.2 Створення моделі підбору пропозицій	43
3.3 Сортування отриманих результатів	45
3.4 Формування виводу отриманих результатів	47
3.5 Створення API для сторонніх сервісів.....	48
3.6. Персоніфікація результатів	49
ВИСНОВКИ	53
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	54
Додаток А. Приклад класу SliderLoanTable	Error! Bookmark not defined.
Додаток Б. Код класу Surface.....	Error! Bookmark not defined.

ВСТУП

У сучасному світі, який характеризується глобалізацією процесів у всіх сферах людського існування від технологічного розвитку до протистояння викликам щодо існування людства, роль міжнародної фінансової співпраці стає вельми важливою для економічної стабільності та досягнення цілей сталого розвитку. Фінансова система забезпечує не лише механізми доступу до грошових ресурсів, але є ключовим фактором, що формує та розвиває економічну структуру, сприяє ефективній алокації капіталу, формує інвестиції, підтримує стабільність фінансового ринку та сприяє загальному економічному зростанню. Це не тільки сприяє ефективній роботі ринків та підтримці підприємств, але й впливає на якість життя та соціальний прогрес націй.

Питання ефективності фінансових продуктів та послуг виникає у контексті глобальних викликів та пошуку шляхів для їхнього поліпшення з метою створення більш стійкої та справедливої фінансової системи. Фінансові продукти та послуги включають широкий спектр забезпечення фінансових потреб як фізичних осіб, так і юридичних суб'єктів. Фінансові продукти та послуги є ключовим компонентом економічної та соціальної структури, які впливають на розвиток підприємств, інноваційних ініціатив, а також на загальний рівень добробуту громадян.

Серед ключових аспектів глобальних викликів, на які безпосередньо має вплив фінансова система, виділяють нерівномірний доступ до фінансових послуг та продуктів, високі витрати на фінансові операції, фінансові ризики та невизначеність, технологічні виклики в умовах цифровізації, а також неадекватне фінансування розвитку. На глобальному рівні існують великі різниці у доступі до фінансових послуг між розвинутими та країнами, що розвиваються. Відсутність фінансової інклюзії обмежує розвиток підприємств та можливостей для технологічного розвитку.

Деякі системи платежів та фінансові послуги викладають великі витрати на своїх користувачів. Високі комісії та інші фінансові обмеження можуть стати перешкодою для ефективного використання фінансових ресурсів.

Сучасний світ стикається зі зростаючими фінансовими ризиками, такими як кризи, зміни клімату, кіберзагрози та економічна нестабільність. Швидкі темпи технологічного розвитку можуть створювати виклики для фінансових установ та систем, зокрема стосовно кібербезпеки та захисту персональних даних. Країни, що розвиваються, часто стикаються з відсутністю необхідного фінансування для реалізації інфраструктурних проєктів та соціальних програм.

Знаходження адекватних відповідей на ці виклики вимагає впровадження нових стратегій та технологій, розвитку більш доступних та ефективних фінансових послуг, а також співпраці між урядами, бізнесом та громадськістю. Забезпечення ефективного фінансового обслуговування на глобальному рівні може розглядатися як ключова передумова досягнення сталого розвитку та подолання соціально-економічних нерівностей.

Об'єктом дослідження було визначено створення системи підтримки прийняття рішень в сфері особистих фінансів як складової частини сайту-агрегатора фінансових послуг на міжнародному фінансовому ринку. Метою дипломної роботи є розробка та програмна реалізація підсистеми формування фінансових пропозицій для кінцевого користувача. Предметом дослідження було обрано методи персоніфікації фінансових пропозицій для кінцевого користувача. Визначено такі задачі дослідження:

- а) аналіз фінансових пропозицій в сфері особистих фінансів як частини міжнародного фінансового ринку;
- б) проєктування системи підтримки прийняття рішень в сфері особистих фінансів як складової частини сайту - агрегатора фінансових послуг;
- в) програмна реалізація СППР;
- г) аналіз результатів роботи СППР для користувача, що отримав персоніфіковані пропозиції за власною історією звертань до сайту, та без апріорної персоніфікованої історії.

1 АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО РИНКУ ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ

1.1 Структура міжнародного ринку фінансових послуг

Фінансовий ринок означає сукупність економічних відносин, пов'язаних з перерозподілом тимчасово вільних фінансових ресурсів між населенням, суб'єктами господарювання та державою через систему фінансових інститутів на основі взаємодії попиту і пропозиції [1]. Світовий фінансовий ринок є специфічною сферою грошових операцій, де об'єктом угод є вільні грошові кошти населення, суб'єктів господарювання і державних структур, міжнародних фінансових організацій, що надаються користувачу під цінні папери або у формі позики.

Міжнародний фінансовий ринок функціонує як система економічних відносин, що забезпечує акумуляцію та перерозподіл міжнародних фінансових потоків між країнами, регіонами, галузями та окремими суб'єктами бізнесу. Його роль полягає у мобілізації тимчасово вільних фінансових ресурсів на міжнародному рівні, ефективному розподілі мобілізованих інвалютних ресурсів, визначенні ефективних напрямків інвестування, формуванні рівноважних цін на інвалютні інструменти, здійсненні професійного посередництва між продавцями і покупцями фінансових ресурсів, формуванні умов для мінімізації фінансових ризиків та сприянні світовому розвитку шляхом пришвидшення обороту фінансових ресурсів.

Міжнародний ринок фінансових послуг – це глобальна система, що забезпечує надання різноманітних фінансових послуг, таких як банківські, страхові, інвестиційні, пенсійні, та інші, на міжнародному рівні. Цей ринок дозволяє фізичним та юридичним особам взаємодіяти та здійснювати фінансові операції за межами їхніх національних кордонів. Основними складовими міжнародного ринку фінансових продуктів та послуг є такі складові.

По-перше, міжнародні фінансові установи: світові банки, міжнародні фонди та інші організації, які надають фінансові послуги та готують рекомендації щодо економічних питань.

По-друге, можливість проведення міжнародних банківських операцій. Банки мають можливість проводити банківські операції через кордони, такі як міжнародні перекази, вклади, кредити та інші фінансові послуги для клієнтів з різних країн.

По-третє, міжнародні інвестиції. Інвестори можуть розміщувати свої кошти у фінансові інструменти та проєкти за межами своєї країни, отримуючи доступ до глобального портфеля інвестицій.

Наступним необхідно зазначити міжнародне страхування: Компанії забезпечують страхування ризиків для клієнтів, які здійснюють бізнес чи мають активи за кордоном.

На завершення зазначимо міжнародні пенсійні та інші фінансові плани. Існують різні форми міжнародних пенсійних та інвестиційних планів, що дозволяють особам з різних країн ефективно управляти своїми фінансами на довгостроковій основі.

Структура міжнародного ринку фінансових послуг включає рівні національні та міжнародний. В межах кожного рівня існують різні інституції та організації. Ієрархія фінансових організацій забезпечує взаємодію на різних рівнях – від глобального до національного та до рівня конкретних ринків та установ. Структура включає:

а) міжнародні фінансові організації:

1) міжнародний Валютний Фонд (МВФ) надає фінансову допомогу країнам та сприяє міжнародній фінансовій стабільності;

2) Світовий банк фінансує проєкти для економічного розвитку та боротьби з бідністю;

б) національні фінансові органи:

- 1) центральні банки керують грошовою політикою та емісією грошей;
 - 2) фінансові регулятори встановлюють правила та стандарти для фінансового сектору;
 - 3) національні банки займаються комерційною банківською діяльністю та фінансовим обслуговуванням. Національним банком України ведеться державний реєстр банків. Реєстр містить визначені Національним банком України відомості про банки та їх відокремлені підрозділи, а також філії та представництва іноземних банків в Україні [2] ;
- в) фінансові посередники:
- 1) комерційні банки надають послуги зберігання, кредитування та інвестування;
 - 2) страхові компанії забезпечують захист від фінансових ризиків;
 - 3) інвестиційні фонди управляють інвестиціями в цінні папери та інші активи;
- г) фінансові ринки:
- 1) фондові біржі: місце торгівлі акціями та облігаціями;
 - 2) валютні ринки для обміну валюти;
 - 3) грошові ринки для купівлі-продажу короткострокових фінансових інструментів.

1.2 Нормативно-правові акти фінансової діяльності

Міжнародний ринок фінансових послуг сприяє глобалізації економіки та дозволяє розвивати міжнародні економічні зв'язки. Однак він також може стикатися з викликами, такими як регуляторна гармонізація, курсові ризики та неоднаковість стандартів у різних країнах.

Нормативно-правові акти фінансової діяльності у світі регулюються національними законодавствами кожної країни, а також міжнародними стандартами та угодами.

В банківському секторі діють Базельські стандарти. Базельські стандарти це узгоджені стандарти, розроблені Банківським комітетом з нагляду за банками (BCBS), що регулюють капіталовкладення та ризики банківської діяльності.

У страховому секторі діють Солвентність II, які є стандартами для європейського страхового сектору та визначають вимоги до капіталу та управління ризиками.

Сфера цінних паперів та ринки підпорядковані Міжнародному органу регулювання цінних паперів (IOSCO), тобто має спільні стандарти та рекомендації для регулювання цінних паперів та фінансових ринків.

Група дійсного фінансового відділення (FATF) підтримує стандарти та рекомендації щодо боротьби з легалізацією доходів зі злочинної діяльності та фінансуванням тероризму.

Міжнародна торгівля та платіжні системи підтримується Міжнародною торговельною палатою (ICC), та підпорядковується Угодам та стандартам для міжнародних комерційних операцій та банківських гарантій.

Діяльність міжнародної платіжної системи SWIFT забезпечується Стандартами для безпечного та ефективного обміну фінансовою інформацією.

Існують Міжнародні стандарти фінансової звітності (IFRS), які розроблені Міжнародним комітетом зі стандартів фінансової звітності, що визначають принципи бухгалтерської звітності.

Ці міжнародні стандарти та угоди визначають загальні принципи та вимоги для фінансової діяльності, проте в кожній країні також існують національні нормативно-правові акти, що конкретизують та доповнюють ці стандарти відповідно до внутрішніх потреб та особливостей.

Нормативно-правовим актом, який регулює фінансову діяльність в Україні є Закон України "Про фінансові послуги та діяльність з надання фінансових послуг". Цей закон встановлює загальні правові засади у сфері

надання фінансових послуг, здійснення регулятивних та наглядових функцій за діяльністю з надання фінансових послуг. Метою цього Закону є створення правових основ для захисту прав та інтересів клієнтів фінансових установ, фізичних осіб-підприємців, які надають фінансові послуги, правове забезпечення діяльності і розвитку конкурентоспроможного ринку фінансових послуг в Україні, правове забезпечення єдиної державної політики у фінансовому секторі України [3].

Термін "фінансова послуга" визначає спеціалізовану діяльність чи набір операцій, які надаються фінансовими установами чи організаціями для задоволення різноманітних фінансових потреб клієнтів.

Фінансовими вважаються такі послуги:

- а) торгівля валютними цінностями;
- б) залучення фінансових активів із зобов'язанням щодо наступного їх повернення;
- в) фінансовий лізинг;
- г) надання коштів у позику, в тому числі і на умовах фінансового кредиту;
- д) надання гарантій;
- е) фінансові платіжні послуги;
- ж) у сфері страхування;
- з) діяльність у системі накопичувального пенсійного забезпечення;
- и) професійна діяльність на ринках капіталу;
- к) факторинг, що є здійснюваною на договірній основі купівля банком (фактором) вимог, що впливають з товарних поставок або надання послуг клієнтом іншим особам;
- л) банківські та інші фінансові послуги, що надаються відповідно до Закону України "Про банки і банківську діяльність" [4].

1.3 Фінансові продукти та послуги для фізичних осіб

Фінансова послуга і фінансовий продукт можуть мати схожі аспекти, проте вони можуть розглядатися як різні концепції. Прикладом фінансової послуги, яка не включає фінансовий продукт є фінансове консультування. Фінансовий консультант може надавати послуги з планування фінансів, розробки бюджетів, аналізу інвестицій та оптимізації податкових обов'язків. У цьому випадку фінансова послуга полягає у наданні експертної консультації та порад, а не в продажу конкретного фінансового продукту.

Фінансовий продукт - це продукт або послуга, яка пропонується фінансовою установою чи компанією та призначена для вирішення фінансових потреб або досягнення конкретної фінансової мети клієнта. Прикладом фінансового продукту, який не обов'язково включає фінансову послугу є боргові цінні папери (облігації). Облігації є фінансовим продуктом, оскільки вони представляють фінансовий інструмент, що може бути куплений та проданий на фінансовому ринку. Однак, коли інвестор купує облігації, це може розглядатися як купівля фінансового продукту, а не завдання фінансової послуги, так як він просто володіє цими цінними паперами, а не отримує конкретні фінансові поради або консультації. Фінансовий продукт може бути товарами, інструментами або конструкціями, які мають фінансову вартість, тоді як фінансова послуга зазвичай пов'язана з наданням консультацій, обробкою та управлінням цими продуктами.

Це може бути широкий спектр продуктів, включаючи, але не обмежуючись:

а) банківські продукти:

- 1) рахунки (поточні, заощаджувальні, депозитні);
- 2) кредитні картки;
- 3) кредити та іпотеки;
- 4) вклади;

- б) страхові продукти:
 - 1) автострахування;
 - 2) медичне страхування;
 - 3) житлове страхування;
 - 4) страхування від нещасних випадків;
- в) інвестиційні продукти:
 - 1) інвестиційні фонди;
 - 2) акції та облігації;
 - 3) пенсійні фонди;
- г) фінансові інструменти:
 - 1) опції та фьючерси;
 - 2) векселі та чеки;
 - 3) деривативи;
- д) електронні фінанси:
 - 1) мобільні платежі;
 - 2) інтернет-банкінг;
- е) пенсійні та страхові плани.

Кожен фінансовий продукт має свої умови, відсоткові ставки, терміни та умови використання, які можуть відрізнятися в залежності від фінансового виробника та потреб клієнта. Таке різноманіття дозволяє, з одного боку, задовольнити потреби користувачів, але, з іншого боку, роблять підбір варіантів достатньо трудомістким. Порівняння умов надання фінансових послуг є складною задачею, якщо ще розглядати додаткові вимоги відповідно до законодавства в різних країнах.

Фінансові продукти та послуги для фізичних осіб представляють собою різноманітний спектр, охоплюючи різні аспекти фінансового життя. Основні види фінансових продуктів для фізичних осіб та їх відмінності від фінансових послуг представлено в таблиці 1.

Таблиця 1. Основні види фінансових продуктів для фізичних осіб та їх відмінності від фінансових послуг

Тип фінансового продукту	Приклад	Відмінність від фінансової послуги
Боргові цінні папери (облігації)	Державні облігації	Інвестор може володіти облігаціями як фінансовим продуктом без прив'язки до конкретних фінансових послуг.
Акції та Інвестиційні фонди	Акції технологічних компаній	Інвестор може володіти акціями або участь у фонді як фінансовим продуктом, незалежно від конкретних фінансових послуг.
Криптовалюта	Bitcoin	Володіння та використання криптовалюти може розглядатися як фінансовий продукт без прив'язки до конкретних фінансових послуг.
Деривативи	Опціони на ф'ючерси	Деякі деривативи можуть вважатися фінансовими продуктами, незалежно від конкретних фінансових послуг.
Золото та дорогоцінні метали	Золото	Інвестування в фізичне золото може вважатися фінансовим продуктом без прив'язки до конкретних фінансових послуг.
Індексні фонди	S&P 500 ETF	Індексні фонди можуть бути розглядатися як фінансові продукти.

При покупці, управлінні чи торгівлі фінансовими продуктами може виникнути використання конкретних фінансових послуг. В таблиці 2 представлено основні види фінансових послуг для фізичних осіб.

Таблиця 2 . Основні види фінансових послуг для фізичних осіб

Фінансові послуги	Опис
Банківські послуги	- <i>Рахунки:</i> Надання можливості зберігання фінансових ресурсів на поточних або заощаджувальних рахунках. - <i>Кредитні картки:</i> Забезпечення можливості отримання кредиту із заздалегідь визначеним лімітом. - <i>Кредити та позики:</i> Надання фінансової підтримки на певний період. - <i>Іпотека:</i> відноситься до виду фінансових послуг, які пов'язані з кредитуванням на придбання або рефінансування нерухомості, зазвичай житла.
Страховання	- <i>Автостраховання:</i> Захист автомобіля від можливих ризиків та збитків. - <i>Медичне страхування:</i> Покриття медичних витрат та лікування. - <i>Житлове страхування:</i> Захист житла від різних ризиків та можливих збитків.
Інвестиції	- <i>Інвестиційні фонди:</i> Участь у колективних інвестиціях для досягнення оптимального розподілу ризиків. - <i>Пенсійні фонди:</i> Акумуляція коштів для гарантування пенсійного доходу у майбутньому.
Пенсійне забезпечення	- <i>Пенсійні рахунки:</i> Зберігання коштів на пенсію для забезпечення фінансової стабільності у пізнішому віці.
Фінансове планування	- <i>Фінансовий консалтинг:</i> Надання послуг фахівців з фінансового планування для досягнення оптимізації фінансового стану та мета-орієнтованого планування.
Електронні фінанси	- <i>Мобільні платежі:</i> Здійснення оплати за допомогою мобільних телефонів. - <i>Інтернет-банкінг:</i> Управління банківськими операціями через Інтернет.
Оподаткування	- <i>Податкове консультування:</i> Надання допомоги у виведенні податкових обов'язків та оптимізації податкових витрат.

Вибір конкретних послуг визначається індивідуальними потребами та фінансовими цілями кожного клієнта.

Розглянемо фінансові продукти, які не є послугами, доступними для українців на міжнародному фінансовому ринку:

а) іноземні інвестиції в криптовалюти. Українці можуть інвестувати у криптовалюти, такі як Bitcoin або Ethereum, які є цифровими активами, а не традиційними банківськими продуктами чи послугами. Зазначимо, що регулювання криптовалюти в Україні знаходиться на стадії розробки. Наявне регулювання криптовалют в Україні визначає, що криптовалюта не є законним платіжним засобом на території країни [5].

б) іноземні інвестиції в нерухомість:

1) інвестування в іноземну нерухомість може бути формою фінансової діяльності, що не завжди доступна для українців через обмеження чи різні регуляторні умови.

в) торгівля на міжнародних фондових біржах:

1) українці можуть здійснювати торгівлю на міжнародних фондових біржах, купуючи та продаваючи акції, облігації та інші фінансові інструменти.

г) фінансування венчурних проєктів:

1) українці можуть брати участь у фінансуванні венчурних проєктів за кордоном, інвестуючи в стартапи та інноваційні підприємства.

д) міжнародні облігації:

1) інвестування в міжнародні облігації може бути способом розширення портфеля, проте доступ до окремих емісій може бути обмеженим.

е) деривативи та опціони:

1) участь в торгівлі деривативами та опціонами може бути фінансовим продуктом, але доступ до цих інструментів може бути обмеженим для іноземних інвесторів.

ж) інвестиційні проєкти в сфері суспільних благ:

1) фінансування проєктів, спрямованих на розвиток суспільства чи допомогу вирішенню соціальних проблем, може бути формою фінансової діяльності.

Важливо пам'ятати, що доступність деяких фінансових продуктів може залежати від регуляторних обмежень, ринкових умов та індивідуальних обставин.

Розглянемо фінансові послуги, які не є продуктами, для українців в міжнародному фінансовому ринку.

Міжнародні банківські рахунки, тобто відкриття рахунків у міжнародних банках для легшого управління фінансами та здійснення міжнародних переказів.

Міжнародні перекази та платежі. Використання міжнародних платіжних систем для пересилання грошей або здійснення оплат в інших країнах.

Міжнародні кредитні картки, тобто отримання кредитних карток, які приймаються міжнародно та можуть бути використані для покупок та оплати послуг у різних країнах.

Інвестиції на міжнародних фінансових ринках, тобто участь у міжнародних інвестиційних фондах або інші інструменти, що дозволяють інвестувати у світові фінансові ринки.

Міжнародні кредити та позики, тобто отримання кредитів або позик в міжнародних фінансових установах або банках.

Міжнародне страхування, тобто оформлення страхових полісів, які надають захист у різних країнах або під час міжнародних подорожей.

Міжнародне пенсійне забезпечення через участь у міжнародних пенсійних програмах та фондах для забезпечення фінансової безпеки під час пенсійного віку.

Для отримання таких послуг українці можуть співпрацювати з міжнародними банками, фінансовими консультантами та іншими фінансовими установами, які працюють на міжнародному ринку.

Наведений приклад підкреслює актуальність питання вивчення та порівняння умов та вартості фінансових продуктів та послуг для створення та реалізації стратегій в фінансовій сфері.

1.3 Цифровізація фінансової сфери

Цифрові інновації в сфері фінансових послуг на міжнародному ринку відіграють важливу роль у трансформації та вдосконаленні фінансового сектору [6]. Цифрові технології у фінансовій сфері допомагають не лише автоматизувати та покращити традиційні процеси, але й відкривають нові можливості для розвитку та інновацій у фінансовій сфері [7].

Традиційними стали безготівкові розрахунки, електронні гроші, наприклад, Apple Pay або Google Pay. Розвиток цифрових платіжних систем, мобільних гаманців та електронних карток спрощує процеси оплати та зменшує залежність від готівки [8, 9]. Зростання популярності мобільних платіжних додатків та цифрових гаманців дозволяє користувачам здійснювати міжнародні та внутрішні перекази коштів безпосередньо через смартфони, так як PayPal, Venmo або Cash App [10]. Кібербезпека та біометричні технології дозволяють забезпечити ідентифікацію клієнтів за допомогою біометричних даних, таких як відбитки пальців або розпізнавання обличчя, які реалізовано в існуючих системах Apple Pay, Samsung Pay, Google Pay, Microsoft Hello, Mastercard Identity Check.

Електронні рахунки та е-документи стали заміною традиційних фінансових документів електронними формами для швидкого та безпечного обміну інформацією. Використання технології блокчейн дозволяє забезпечити

безпеку та прозорість транзакцій [11]. Криптовалюти, такі як біткоїн, можуть стати альтернативними засобами зберігання вартості та здійсненням транзакцій. Розвиток децентралізованих фінансових послуг (DeFi), які базуються на блокчейні та смарт-контрактах дозволяють автоматизувати виконання угод. Наприклад, Binance представляє собою високомасштабний онлайн-сервіс для обміну цифрових валют та блокчейн-системи, що функціонує як постачальник інфраструктури для криптовалютного сектору. Компанія пропонує широкий спектр продуктів, включаючи торгівлю цифровими активами, інвестиційні можливості, розробки в галузі децентралізації та інфраструктурні рішення. Крім того, Binance активно займається проведенням досліджень, освітою та іншими напрямками, сприяючи розвитку та вдосконаленню криптовалютного середовища [12].

Застосування Інтернету речей (IoT) для відстеження та збору даних про фінансові операції, активи та ризики. Використання аналітичних інструментів та штучного інтелекту для аналізу великих обсягів фінансових даних є реальними засобами фінансової аналітики для задач різної складності. Це допомагає у прийнятті більш обґрунтованих рішень, персоналізованого обслуговування клієнтів та прогнозування ринкових тенденцій. Наприклад, системи роботизованого трейдингу Algorithmic Trading System (ATS) використовують штучний інтелект. Ці системи використовують різноманітні алгоритми та моделі, щоб автоматично виконувати торгівельні операції на фінансовому ринку. ATS може використовувати різні стратегії, такі як арбітраж, маркет-мейкінг, торгівля на основі технічного аналізу та інші. Ці системи можуть аналізувати величезні обсяги даних в режимі реального часу, враховуючи різні фактори, що впливають на ринкову ситуацію. Прикладами є Composer, EquBot AI Watson, Tickeron [13-15].

Розвиток інтегрованих екосистем, фінтех-платформ об'єднують різноманітні фінансові послуги, включаючи позики, страхування, інвестиції та електронні платежі. В Україні прийнято стратегію розвитку фінансового сектору з урахуванням цих тенденцій [16, 17]. Цифрові консультації та роботи-

фінансисти у вигляді чат-ботів та інших цифрових інтерфейсів для надання фінансових порад та консультацій стали традиційними для багатьох фінансових установ [8].

Цифрові інвестиції та краудфандинг через платформи для цифрових інвестицій та залучення коштів через краудфандингові кампанії набувають більшої присутності. Наприклад, Vona Fides Invest це європейська фінансово-технологічна компанія, яка допомагає окремим особам і організаціям у всьому світі фінансувати їхні проекти через краудфандинг [18]. Платформи для цифрових інвестицій, роботизовані консультанти та розумні портфелі допомагають клієнтам ефективно управляти своїми інвестиціями [19].

Ці цифрові інновації реформують фінансовий ландшафт, забезпечуючи більшу доступність, ефективність та зручність для користувачів на міжнародному ринку.

1.4 Сайт-агрегатор фінансових послуг Financer.com

Сайт-агрегатор фінансових послуг financer.com [20] є представником фінтех систем, який надає широкий спектр можливостей для користувачів, спрямованих на забезпечення зручності, доступності та інформованості в сфері фінансів (рис.1.1). Сайт-агрегатор фінансових послуг financer.com забезпечує користувачів офіційною інформацією від офіційних банків-партнерів в 26 країнах світу (рис.1.2). Це дозволяє вибудовувати користувачеві власну стратегію розвитку особистих фінансів на міжнародному ринку фінансових продуктів та послуг, порівнюючи умови їх надання у розділі Рейтинги та порівняння. Для зручності кінцевого користувача працюють Порадники та калькулятори для платежів по кредиту, вкладів та інвестицій.

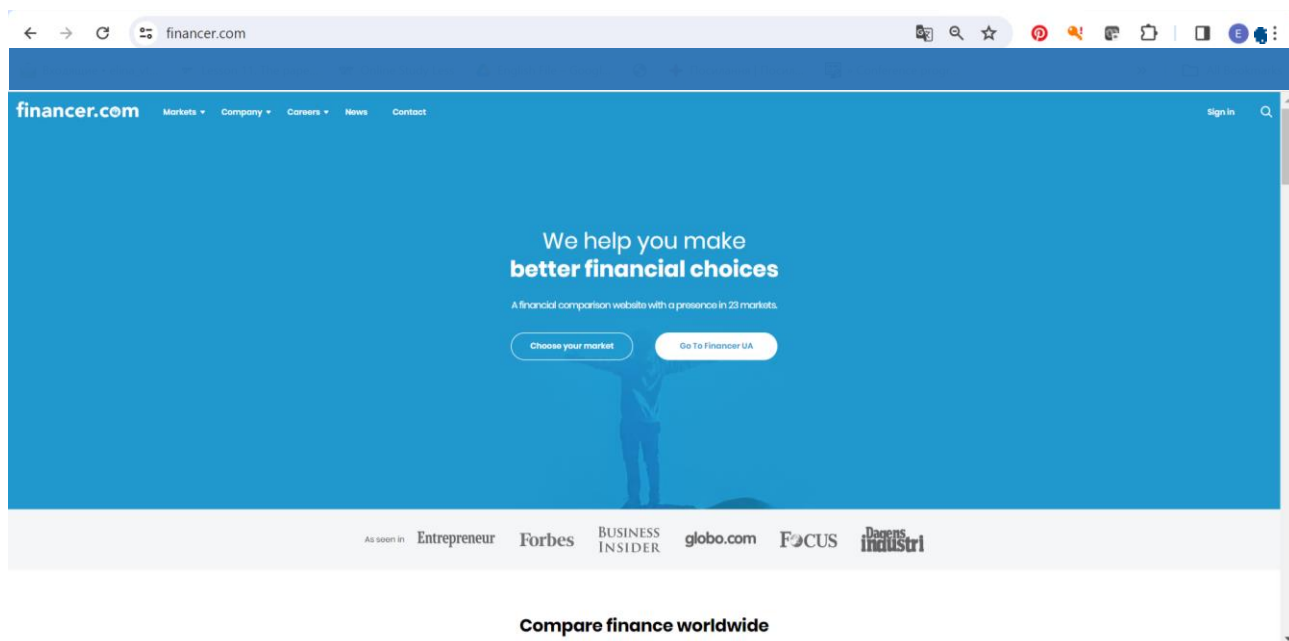


Рисунок 1.1 – Стартова сторінка веб-сайту financer.com

Основні можливості включають наступне.

Зведення інформації: financer.com централізує та агрегує інформацію про різні фінансові продукти, такі як банківські рахунки, кредитні карти, кредити, страхування та інвестиції, дозволяючи користувачам здійснювати порівняння та вибір оптимальних варіантів.

Порівняння умов: Користувачі можуть порівнювати ключові параметри різних фінансових продуктів, таких як відсоткові ставки, умови погашення, комісії та інші аспекти, щоб знайти найвигідніші умови для своїх потреб.

Поради та рекомендації: financer.com може надавати користувачам персоналізовані поради та рекомендації, враховуючи їхні фінансові потреби та цілі.

Освітня складова: сайт може включати освітні матеріали та ресурси, щоб допомогти користувачам краще розуміти різні фінансові поняття та приймати обґрунтовані фінансові рішення.

Онлайн-калькулятори: наявність різноманітних калькуляторів, таких як кредитний калькулятор, калькулятор інвестицій, дозволяє користувачам оцінювати потенційні витрати та вигоди.

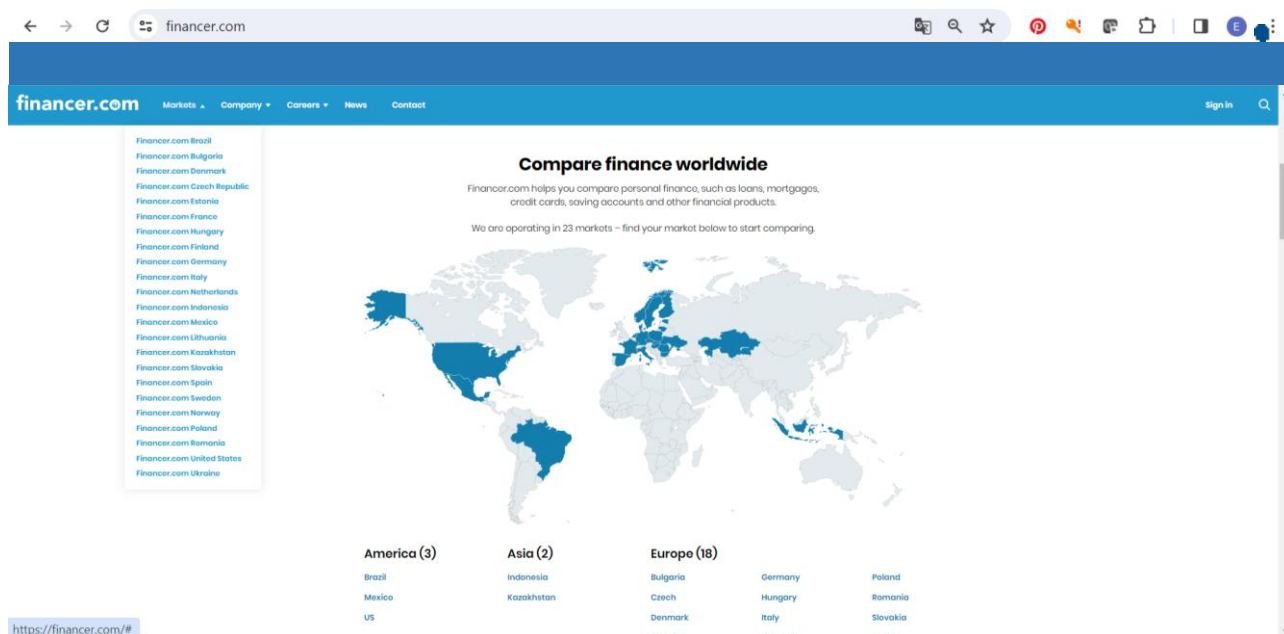


Рисунок 1.2 – Сторінка вибору країни-представника на міжнародному фінансовому ринку веб-сайту financer.com

Портфель управління на платформі financer.com призначений для інвесторів і надає можливість створення та відстеження інвестиційних портфельів. Платформа також пропонує інструменти для аналізу та моніторингу розвитку цих портфельів. Інвестори можуть скласти свої власні портфелі, вибираючи різні фінансові інструменти та активи, і використовувати платформу для ефективного відстеження та управління своїми інвестиціями.

Підтримка вибору: система може допомагати користувачам у процесі вибору оптимальних фінансових рішень, а також надавати інформацію про переваги та недоліки різних продуктів.

Ці можливості financer.com спрямовані на полегшення фінансового планування та вибору оптимальних фінансових рішень, надаючи користувачам інструменти та інформацію для ефективного управління своїми фінансами.

1.5 Аналоги

На ринку послуг з надання довідкової інформації по управлінню фінансами існують потужні сервіси, порівняльну характеристику яких наведено у табл.3.

Таблиця 3 . Основні види фінансових послуг для фізичних осіб

Платформа	Характеристики	Географічне покриття	Захищеність персональних даних	Відкритість
financer.com [20]	Порівняння фінансових продуктів, кредитів, страхування	Залежить від регіону, працює в різних країнах	+	+
Bankrate [21]	Порівняння фінансових та банківських продуктів	Велике географічне покриття, працює в США та інших країнах	+	+
NerdWallet [22]	Порівняння та обзори фінансових продуктів, поради	Переважно націлено на аудиторію США, але має корисну інформацію для інших країн	+	+
Compare the Market [23]	Порівняння та страхування інших фінансових продуктів	Переважно працює в Об'єднаному Королівстві, може обслуговувати інші країни	+	-

Аналізуючи наведену інформацію, можна зробити висновок, що всі представлені компанії забезпечують надійний захист персональної інформації, що є обов'язковим для безпеки проведення фінансових операцій та унеможлиблює шахрайські втручання. Одним з запобіжників обрано обмежений доступ до ресурсу. Наприклад, Compare the Market, який працює на ринку переважно UK блокує користувачів з невідповідною локацією, рис.1.3. Також, сервіси відрізняються географічним покриттям та функціоналом при обрані послуги.

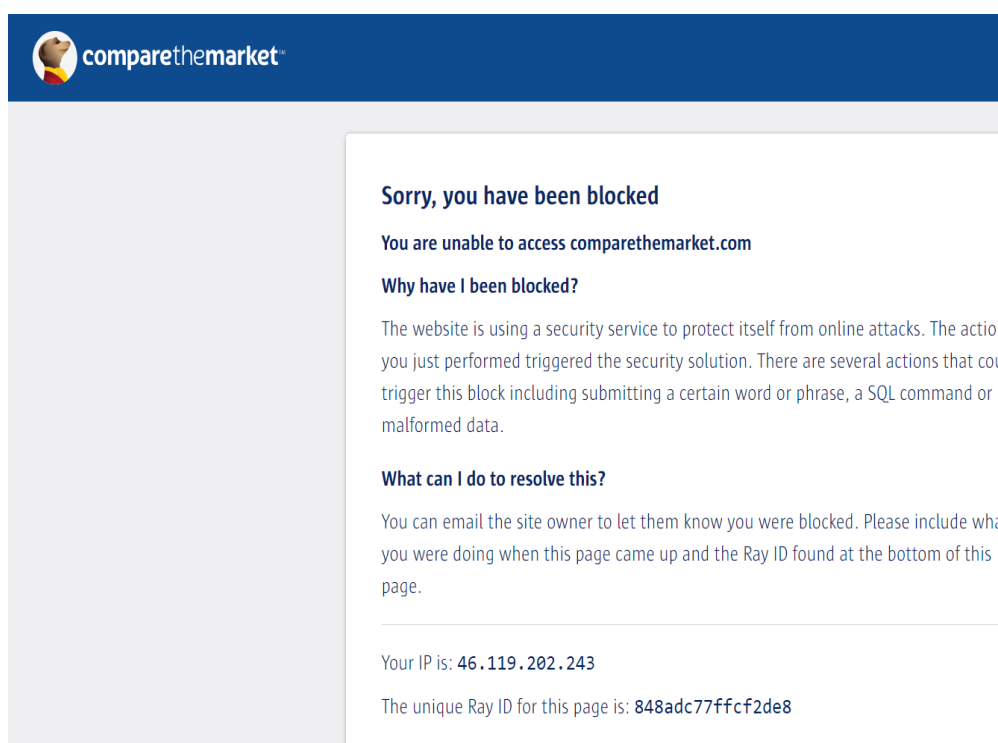


Рисунок 1.3 – Сторінка веб-сайту comparethemarket.com

Аналіз доступного для аналізу функціонала дозволяє зробити висновок, про необхідність такої організації роботи користувача, яка б дозволяла зручно знаходити та переглядати фінансову інформацію, зберігати, порівнювати фінансові дані, а також напряду звертатися до обраного постачальника послуги.

1.6 Постановка задачі дослідження

Мета розробки веб-сайту та СППР - це надати користувачам `financer.com` інтегроване рішення для управління та аналізу фінансових даних, забезпечивши їхню безпеку та зручність використання. Ключовим аспектом розробки є створення інтегрованого функціоналу з інтуїтивним інтерфейсом, що дозволить зручно взаємодіяти з фінансовими даними, а також вводити та переглядати фінансову інформацію. Важливо розробити функціонал для зручного зберігання та керування отриманими фінансовими даними. Розглядаються варіанти створення особистих облікових записів з можливістю зберігання та категоризації фінансової інформації.

Визначено такі етапи дослідження:

- а) проєктування СППР в сфері особистих фінансів;
- б) програмна реалізація СППР;
- в) аналіз результатів роботи СППР для користувача, що отримав персоніфіковані пропозиції за власною історією звертань до сайту, та без апріорної персоніфікованої історії.

1.7 Висновки розділу 1

У цьому розділі було проведено аналіз предметної області, визначено основні поняття, пов'язані з предметною областю і об'єктом дослідження та розробки. Визначено постановку задачі та етапи дослідження.

2 РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ В СЕКТОРІ ОСОБИСТИХ ФІНАНСІВ

2.1 Сценарії використання сайту - агрегатора фінансових послуг financer.com

Для забезпечення функціонала сайту - агрегатора фінансових послуг financer.com, визначено таке розподілення ролей, яке представлено UML діаграмою прецедентів на рис. 2.2 в нотації UML [24].

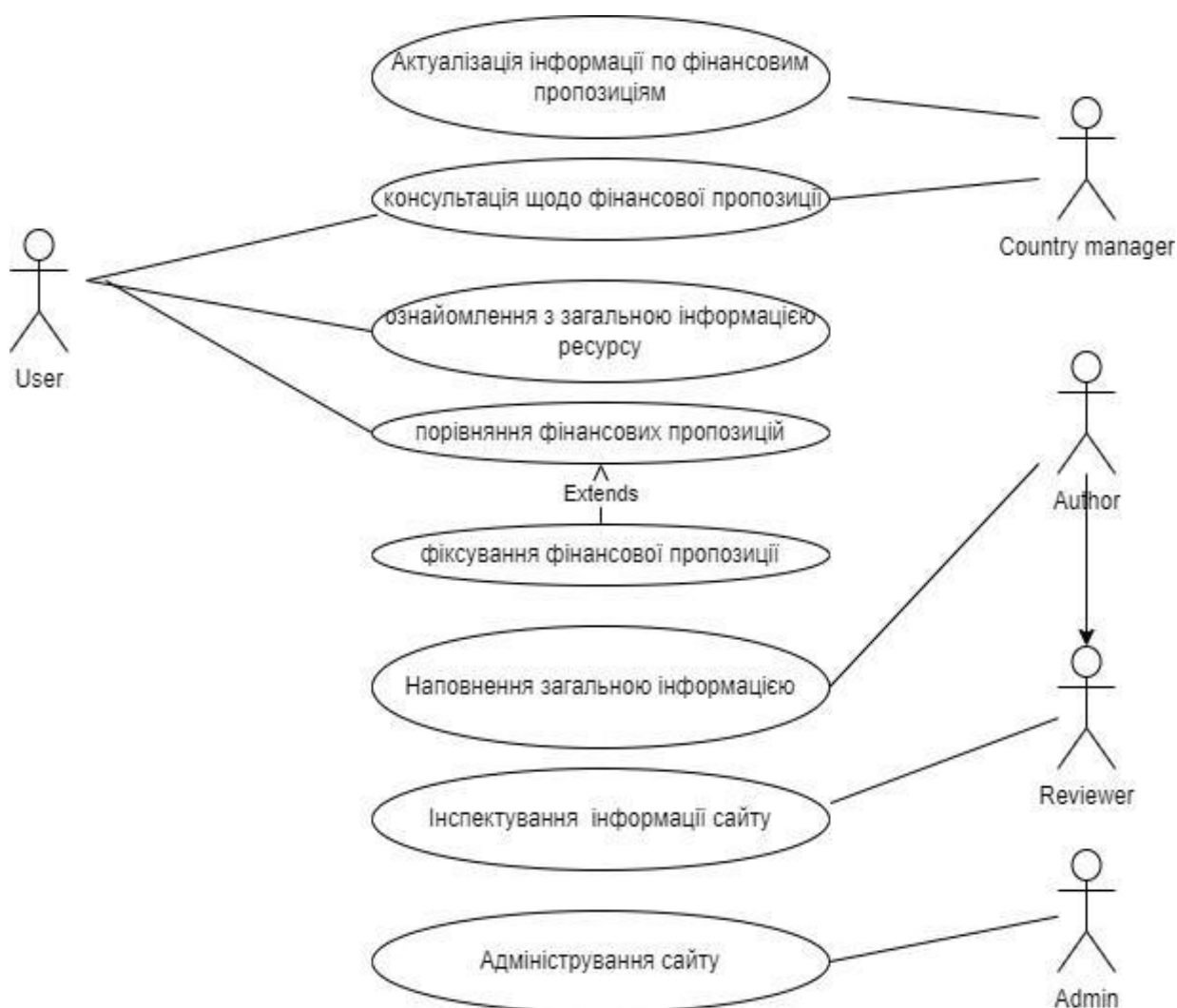


Рисунок 2.1 – Діаграма прецедентів

Адміністрування сайту виконується адміністратором (Admin).

Кінцевий користувач (User) може знайомитися з інформацією, що надається на сайті, може порівнювати фінансові пропозиції, які обирає на власний розсуд, може фіксувати обрану пропозицію. Після обрання кінцевим користувачем певної пропозиції необхідно виконується перехід до офіційної сторінки представника фінансової послуги. За отримання консультації кінцевим користувачем відповідає менеджер по послугам відповідної країни (Country manager). Менеджер по послугам відповідної країни також відповідає за актуальність інформації щодо фінансових послуг цієї країни, наданої на сайті.

Автор (Author) наповнює загальною інформацією сайт.

Рецензент (Reviewer) відповідає за якість створеного автором контенту.

2.2 Структуризація активностей системи підтримки прийняття рішень в секторі особистих фінансів

Фільтрація в системі підтримки прийняття рішень користувачу фінансових послуг може бути важливим елементом для поліпшення користувацького досвіду та надання ефективних рекомендацій.

За допомогою фільтрації досягається оптимізація інформаційного потоку. Фінансові послуги можуть містити велику кількість інформації. Фільтрація дозволяє виділити ключові параметри та критерії, щоб користувачам не потрібно було переглядати велику кількість непотрібної інформації. Це зробить процес прийняття рішень швидшим і ефективнішим.

Персоналізація рекомендацій виконується через систему фільтрації, яка допомагає аналізувати користувачів і їхні уподобання, враховуючи особисті фінансові цілі, ризикотерпіння та інші фактори. Це дозволяє надавати персоналізовані рекомендації, відповідно до потреб кожного користувача.

Фільтрація дозволяє враховувати обмеження та пріоритети користувачів. При обмеженому бюджеті або вимог до конкретного виду фінансових послуг фільтри допоможуть обмежити варіанти і вивести ті, які найкраще відповідають його умовам.

Фільтрація може допомагати уникнути ситуацій, коли користувачі вибирають непридатні або неперспективні фінансові продукти. Зменшення обсягу інформації і фокусу на важливих критеріях може сприяти уникненню помилок та зменшенню ризиків.

Фільтрація спрощує процес вибору для користувача. Замість того, щоб переглядати велику кількість неструктурованої інформації, користувачі можуть швидко знайти та порівняти різні фінансові можливості.

Загалом, фільтрація в системі підтримки прийняття рішень щодо фінансових послуг дозволяє покращувати користувацький досвід та допомагає ефективніше вирішувати фінансові завдання.

Для забезпечення визначеного функціоналу розіб'ємо роботу системи на чотири етапи. Діаграма діяльності СППР в секторі особистих фінансів з визначенням підсистем представлено на рис.2.2.

Система підтримки прийняття рішень в сфері особистих фінансів має виконувати такий функціонал:

- надавати можливість обирати різновид фінансової пропозиції;
- надавати можливість обирати країну/країни з пропозиціями в сфері особистих фінансів;
- мати систему фільтрації для обрання умов по фінансовим пропозиціям;
- для постійних клієнтів надавати персоніфіковану інформацію.

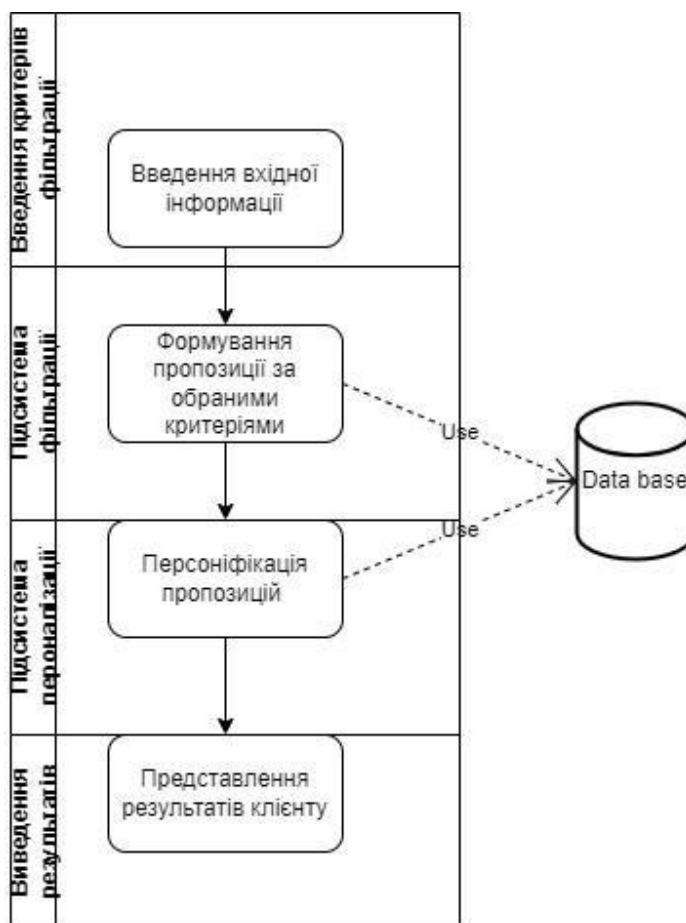


Рисунок 2.2 – Діаграма діяльності СППР в секторі особистих фінансів

На першому етапі користувач має можливість ввести критерії для отримання інформації, яка його цікавить. За обраними критеріями відбувається фільтрація інформації (підсистема фільтрації). Якщо користувач має історію відвідувань сайту, то крім обраних критеріїв додаються персоніфіковані критерії (підсистема персоналізації). Далі відбувається представлення результатів. За рішенням користувача ці дії можуть повторюватися необмежену кількість разів.

2.3 Розробка підсистеми фільтрації

Обрано систему фільтрації, яка дозволяє наступне.

Надавати можливість обирати країну /країни з пропозиціями в сфері особистих фінансів.

Надавати можливість обрати різновид фінансової пропозиції:

- а) мати систему фільтрації для позик:
 - 1) без довідок про доходи;
 - 2) доступні у вихідні;
 - 3) допустима погана кредитна історія;
 - 4) тільки з точною відповідністю;
 - 5) доступні з 18 років;
 - 6) компанії що працюють зараз;
 - 7) афілійовані компанії;
 - 8) з можливістю щотижневого погашення;
 - 9) компанії з державним гарантуванням;
 - 10) швидке отримання позики;
 - 11) з нульовим відсотком;
 - 12) рекомендовані Financer.com.
- б) мати систему фільтрації для іпотеки:
 - 1) сума позики;
 - 2) кількість років на які береться іпотека;
 - 3) доступні з 21го року;
- в) мати систему фільтрації для депозитів:
 - 1) сума депозиту;
 - 2) час депозиту;
 - 3) відсутність штрафу за зняття;
 - 4) державне гарантування.
- г) мати систему фільтрації для кредитних карток:
 - 1) сума доступна для використання;
 - 2) час безпроцентного використання коштів;
 - 3) відсутність штрафів за використання поза країною походження;
 - 4) афілювання компанії;
 - 5) штраф за зняття в банкоматі.

2.3 Розробка підсистеми персоніфікованої інформації

Введення можливості підтримки для постійних клієнтів потребує розробки підсистеми формування персоніфікованих пропозицій.

Діаграма діяльності системи при наявності підсистеми формування персоніфікованих пропозицій представлена на рис. 2.3.

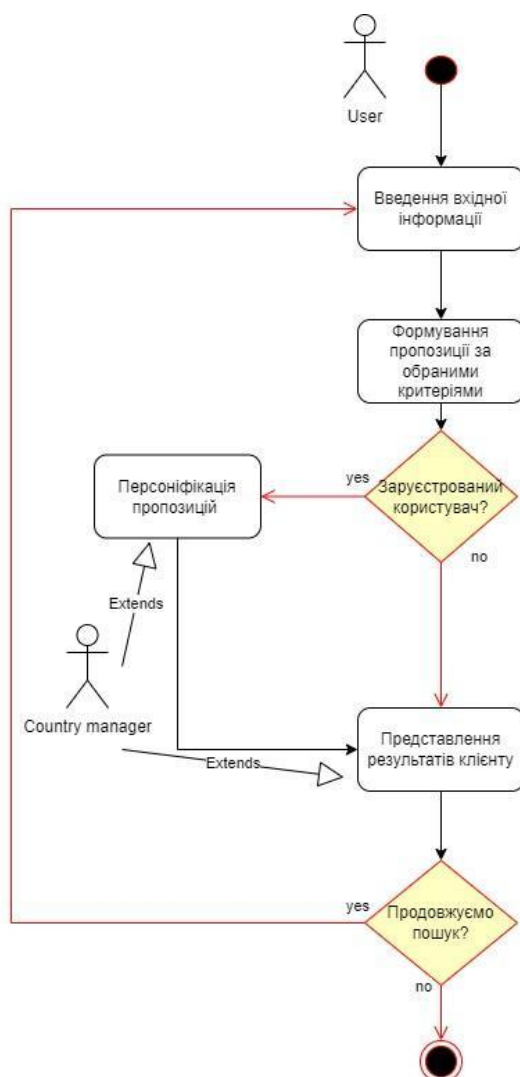


Рисунок 2.3 – Діаграма діяльності системи по формуванню персоніфікованих пропозицій

Формування персоніфікованих пропозицій має відбуватися на основі:

- попередніх запитів користувача: підраховується частка виборів користувача за певними фільтрами й обирається найбільше значення;
- розташування (область, штат, країна);
- вік;
- стать;
- внутрішнього рейтингу компаній, на основі якого буде визначається частота виведення цієї компанії в результати пошуку. Для цього підраховується частка виборів користувачів за певними фільтрами й обирається найбільше значення.

2.3 Опис технології розробки

Для реалізації системи було обрано систему керування веб-контентом CMS WordPress. WordPress є безкоштовним програмним забезпеченням з відкритим вихідним кодом, надає можливості власності та модифікації.

Однією з головних переваг є безпека роботи сайту, яка забезпечується оновленням ядра, а також можливістю встановлення плагінів для додаткової безпеки. До інших переваг можна віднести можливість розширення функціонала за допомогою плагінів, а також наявність активної розробницької спільноти та регулярні оновлення, які забезпечують безпеку та нові функції. Простота адміністративної панелі та інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу робить управління вмістом сайту комфортним.

Функціонує SEO-движок. SEO-движок є ключовим інструментом для пошукової оптимізації веб-сайтів. SEO-движок використовує різні стратегії та техніки для підвищення видимості веб-сайту в пошукових системах. SEO-движок допомагає вибирати оптимальні ключові слова для включення у контент сайту, що сприяє покращенню його позицій у результатах пошуку. Надає поради

щодо оптимізації текстового та мультимедійного контенту для досягнення кращого рейтингу в пошукових системах. Допомагає вирішувати технічні питання, такі як швидкість завантаження сторінок, оптимізація метатегів, робота з файлами robots.txt та інші технічні аспекти, які впливають на SEO. Надає інформацію про стратегії конкурентів та пропонує оптимальні шляхи покращення рейтингу сайту. Допомагає створювати ефективну стратегію пошукового продвиження за допомогою внутрішніх та зовнішніх посилань. Забезпечує інструменти для вимірювання та аналізу ефективності проведених заходів з пошукової оптимізації. SEO-движки розвиваються для врахування алгоритмів пошукових систем, і їхні функції спрямовані на забезпечення максимальної видимості та релевантності веб-сайту в пошукових результатах. [25].

2.4 Створення Custom Post Types

WordPress використовує Custom Post Types для розширення можливостей контенту на сайті. Основна ідея - надати можливість розробникам створювати та управляти різними типами контенту, що відрізняється від типових статей та сторінок. Використання Custom Post Types дозволяє:

- структурувати контент. Якщо веб-сайт вимагає різних категорій контенту (наприклад, портфоліо, події, продукти), використання Custom Post Types дозволяє створювати окремі типи для кожного виду контенту. Це сприяє кращій структуризації та організації інформації.
- легке управління. Custom Post Types роблять процес створення, редагування та управління контентом більш інтуїтивним. Кожен тип може мати свої власні налаштування та параметри, що полегшує управління різними категоріями контенту.

- покращене відображення. WordPress може використовувати різні шаблони для різних типів контенту. Це означає, що ви можете створити індивідуальні стилі та макети для різних типів контенту, щоб краще відобразити їх на сторінках вашого сайту.

- розширення функціоналу. Використання Custom Post Types дозволяє легко додавати додаткові поля, такі як зображення, категорії та теги, які можуть бути унікальними для кожного типу контенту.

- SEO оптимізація. Розділення контенту за допомогою Custom Post Types може поліпшити SEO, дозволяючи краще оптимізувати кожен тип контенту для специфічних ключових слів та цільової аудиторії.

Отже, використання Custom Post Types у WordPress надає більше гнучкості та контролю над вмістом веб-сайту при взаємодії з різними видами інформації. Приклад коду створення CPT представлено на рис. 2.4.

```
public static function register_post_types_taxonomy() {
    register_post_type(
        'loan_dataset', [
            'labels' => [ ...
            ],
            'public' => false,
            'show_ui' => true,
            'show_in_menu' => false,
            'rewrite' => false,
            'capability_type' => 'post',
            'has_archive' => false,
            'hierarchical' => false,
            'menu_position' => null,
            'supports' => [ 'title' ],
        ]
    );
    register_post_type(
        'creditcard', [
            'labels' => [ ...
            ],
            'public' => true,
            'show_ui' => true,
            'show_in_menu' => false,
            'rewrite' => [ 'slug' => __( 'creditcard', 'fs' ), 'with_front' => false ],
            'capability_type' => 'post',
            'has_archive' => false,
            'hierarchical' => false,
            'menu_position' => null,
            'show_in_rest' => false,
            'supports' => [ 'title' ],
        ]
    );
    register_post_type(
        'credit_check_company', [
            'labels' => [ ...
            ],
            'public' => true,
            'show_ui' => true,
            'show_in_menu' => false,
            'rewrite' => [ 'slug' => __( 'credit_check_company', 'fs' ), 'with_front' => false ],
            'capability_type' => 'post',
            'has_archive' => false,
            'hierarchical' => false,
            'menu_position' => null,
            'show_in_rest' => false,
            'supports' => [ 'title' ],
        ]
    );
}
```

Рисунок 2.4 – Приклад коду CPT

2.3 Плагіни Wordpress

Використання плагінів у WordPress надає широкий спектр можливостей для покращення функціоналу та продуктивності веб-сайту. Плагіни розширюють базовий функціонал, надаючи нові інструменти для оптимізації SEO, забезпечення безпеки та поліпшення продажів для онлайн-магазинів. Додатково, вони дозволяють легко інтегрувати сайт з соціальними мережами, аналізувати статистику відвідувань, створювати форми та опитування для збору даних, а також автоматизувати рутинні завдання. Плагіни також грають важливу роль у забезпеченні безпеки сайту, включаючи резервне копіювання та виявлення потенційних загроз.

Крім того, вони полегшують роботу з адаптацією сайту до різних пристроїв, надають можливості мультимовності та дозволяють ефективно взаємодіяти з користувачами за допомогою опитувань та відгуків. Застосування плагінів допомагає вам максимально реалізувати потенціал WordPress для створення високоефективного та інноваційного веб-сайту.

2.4 Структура програми

Основні елементи плагіну в WordPress можуть включати в себе різноманітні компоненти, які розширюють функціональність та можливості веб-сайту. Основні елементи (рис. 2.5), які можна знайти в більшості плагінів це:

- метафункції та дії (Hooks): плагіни можуть використовувати метафункції (hooks), такі як `'add_action'` та `'add_filter'`, для взаємодії з різними етапами обробки запиту в WordPress. Це дозволяє плагінам виконувати певні дії під час подій, таких як завантаження сторінки чи обробка форм.

- адміністративні сторінки та налаштування: багато плагінів мають власні адміністративні сторінки, де користувачі можуть налаштовувати параметри та конфігурації плагіну. Це забезпечує зручний інтерфейс для управління плагіном.
- віджети: плагіни можуть додавати власні віджети, які можна використовувати в різних областях веб-сайту, таких як бічні смуги чи підвал.
- шорткоди: завдяки шорткодам, плагіни можуть вбудовувати свій функціонал у різні частини сторінок чи дописів, роблячи виклик із короткого коду.

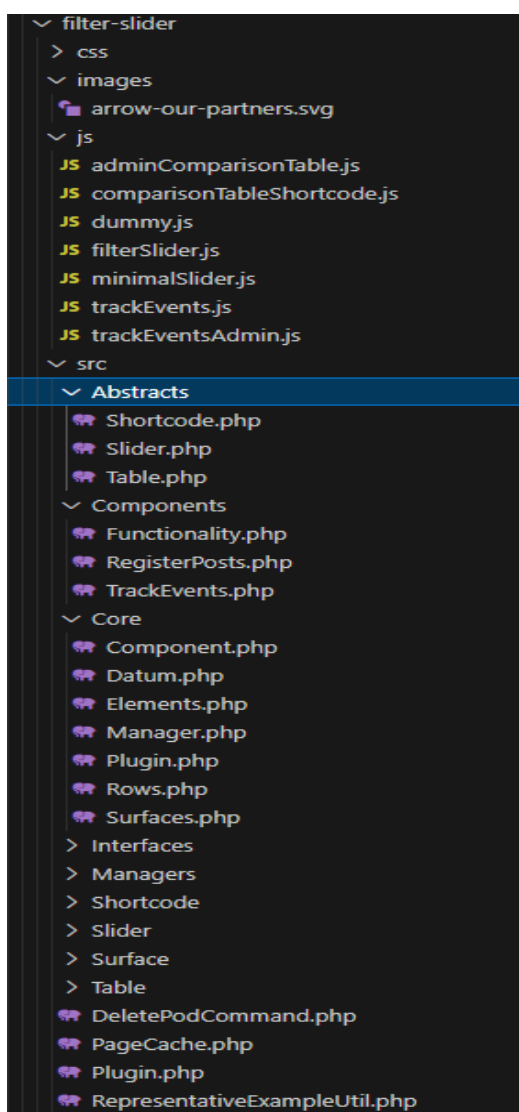


Рисунок 2.5 – Структура плагіну

- база даних: багато плагінів використовують базу даних для збереження інформації. Це може включати таблиці бази даних, де зберігається конфігураційна інформація, дані користувачів чи інші необхідні дані.
- функціональні структури: Плагіни можуть містити в собі власні функції та класи, які використовуються для виконання специфічних завдань. Ці функціональні структури можуть бути організовані для оптимальної роботи плагіна.
- стилі та скрипти: плагіни можуть додавати свої власні CSS-стилі та JavaScript-скрипти для стилізації та динамічного функціоналу на сторінках сайту.
- мовні файли: деякі плагіни мають мовні файли для підтримки різних мов та локалізації інтерфейсу користувача.
- інтерфейс користувача (UI): плагіни можуть включати в себе власний UI для зручного використання та взаємодії з функціоналом.

2.5 Pods.IO

Плагін Pods.io в WordPress використовується для створення та управління даними та типами контенту, дозволяючи розширити функціонал базового WordPress. Ось деякі з важливих використаннях плагіну pods.io:

- створення власних типів контенту: плагін дозволяє створювати спеціальні типи контенту, які відповідають унікальним потребам вашого веб-сайту, такі як портфоліо, резюме або об'єкти нерухомості;
- метаполя та відносини: використання pods.io дозволяє легко додавати метаполя до будь-якого типу контенту та встановлювати відносини між різними елементами даних, що розширює можливості управління інформацією на сайті;

- кастомізація архітектури даних: плагін дозволяє гнучко налаштовувати структуру даних без потреби в кодуванні, що полегшує роботу зі складними моделями даних та їх зв'язками;
- спрощення форматування контенту: завдяки pods.io ви можете створювати більш складні та розширені формати виведення для вашого контенту, використовуючи власні шаблони та стилі;
- фільтрація та сортування: плагін надає засоби для легкої фільтрації та сортування даних, що дозволяє користувачам знаходити необхідну інформацію ефективніше;
- створення API для даних: за допомогою pods.io можна легко створювати API для даних, що відкриває можливості для інтеграції з іншими сервісами та додатками;
- управління користувачами: плагін дозволяє вам встановлювати різні рівні доступу та права для різних типів контенту, що полегшує управління користувачами та безпеку інформації;
- масштабування проєктів: pods.io дозволяє масштабувати проєкти та розвивати їх, додаючи нові типи контенту чи змінюючи архітектуру даних за потреби.

Узагальнено, використання плагіна pods.io дозволяє створювати складні та індивідуалізовані структури даних у WordPress, що розширює можливості управління та відображенням контенту на сайті.

2.6 Висновки розділу 2

У цьому розділі було проаналізовано сценарії використання сайту - агрегатора фінансових послуг financer.com. Для забезпечення обраного функціоналу щодо підтримки прийняття рішень обрано структуру підсистем.

Необхідно реалізувати підсистему введення та виведення даних, а також підсистему фільтрації та підсистему персоналізації.

Для підсистеми фільтрації обрано таку систему фільтрів:

- надавати можливість обирати різновид фінансової пропозиції;
- надавати можливість обирати країну/країни з пропозиціями в сфері особистих фінансів;
- мати систему фільтрації для обрання умов по фінансовим пропозиціям.

Персоналізація інформації буде відбуватися за інформацією по попереднім запитам користувача; розташування (область, штат, країна); вік; стать; з врахуванням внутрішнього рейтингу компаній.

Внаслідок вибору системи управління контентом у вигляді WordPress, було ухвалено рішення щодо розробки зазначеної задачі у формі плагіну для CMS. Цей підхід надавав додаткові можливості для налаштування та розширення функціональності, сприяючи більш гнучкому та прогресивному розвитку проєкту.

3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ В СЕКТОРІ ОСОБИСТИХ ФІНАНСІВ

3.1 Розробка основної логіки роботи плагіну

Через велику варіативність можливих варіантів виводу була створена наступна логіка роботи системи підбору пропозицій для користувача.

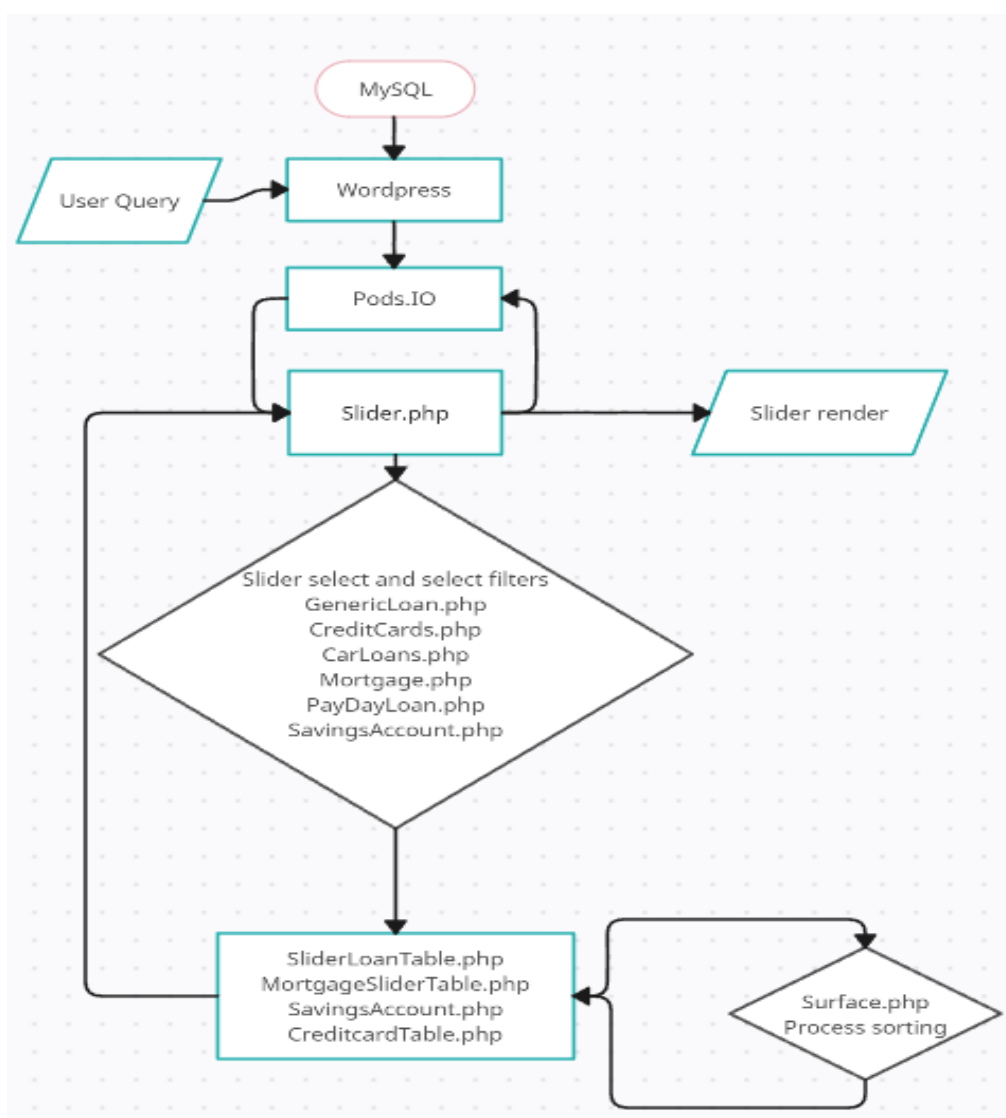


Рисунок 3.1 – Логіка роботи плагіну

3.2 Програмна реалізація підбору пропозицій

Для того щоб підібрати релевантні пропозиції для клієнта, створено запит до бази даних, який розраховує анuitет, місячний внесок, пеню, відсоток від місячного внеску котрий буде погашати відсотки, загальну вартість за весь період отримання позики або депозиту, представлений на рис.3.2.

```
const LOAN_TOTAL_SQL = [
  '(ROUND((1+({INTEREST}/100) * (1/12))), 4)) monthly_rate',
  '(ROUND(({AMOUNT} * POW((SELECT monthly_rate), ({PERIOD} / 30))*((1-(SELECT monthly_rate))/(1-POW((SELECT monthly_rate),({PERIOD} / 30))))), 4)) annuity',
  '(ROUND((IF({PREFIX}fee_flat = 0 OR {PREFIX}fee_flat IS NULL, IF ({PREFIX}fee_percent = 0 OR {PREFIX}fee_percent IS NULL, 0, ({PREFIX}fee_percent / 100) * {AMOUNT}), {PREFIX}fee_flat)), 4)) fee',
  '(ROUND(({AMOUNT} * ( IF({PREFIX}monthly_fee_percentage IS NULL, 0, {PREFIX}monthly_fee_percentage) ) / 100), 4)) monthly_percentage_fee',
  '(ROUND((SELECT fee) + (IF((SELECT annuity) IS NULL, 0,(SELECT annuity)) * ((PERIOD)/30)) + ((IF ({PREFIX}monthly_fee IS NULL, 0, {PREFIX}monthly_fee) + (SELECT monthly_percentage_fee)) * IF({PERIOD} < 30, 1, {PERIOD}/30)) - IF((SELECT annuity) IS NULL OR (SELECT annuity) = 0, 0,{AMOUNT})), 4)) total_cost',
  '(ROUND((((SELECT total_cost) + {AMOUNT})/ IF({PERIOD} < 30, 1, {PERIOD}/30) ), 4)) total_monthly_payback',
  '{PREFIX}custom_data'
];
```

Рисунок 3.2 – SQL-запит по підбору фінансових пропозицій для користувача

При запиті можна додати потрібні фільтри, наприклад, для позик:

- а) без довідок про доходи;
- б) доступні у вихідні;
- в) допустима погана кредитна історія;
- г) тільки з точною відповідністю;
- д) доступні з 18 років;
- е) компанії що працюють зараз;
- ж) афілійовані компанії;
- з) з можливістю щотижневого погашення;
- и) компанії з державним гарантуванням;
- к) швидке отримання позики;
- л) з нульовим відсотком;
- м) рекомендовані financer.com.

Листинг коду функції фільтрування фінансових пропозицій:

```
protected function processFilters( array $atts ) {

    $this->non_affiliate = $this->sliderSettings->field( 'filter_non_affiliate' );
    if( $this->non_affiliate != '1' ) {
        unset( $this->filterList['non_affiliate'] );
    }

    if ( true == empty( $this->filters ) ) {
        $this->filters = $this->filterList;
    } else {
        if ( ! is_array( $this->filters ) ) {
            $this->filters = array_filter( explode( ',', $this->filters ) );
        }
        $this->filters = array_filter( $this->filters,
            function ( $filter ) {
                return in_array( $filter, $this->filterList );
            }
        );
    }
    $this->filters = array_unique( $this->filters );

    if ( ! empty( $this->excludeFilters ) ) {
        if ( ! is_array( $this->excludeFilters ) ) {
            $this->excludeFilters = array_filter( explode( ',', $this->excludeFilters ) );
        }
        $this->filters = array_filter( $this->filters,
            function ( $filter ) {
```

```

        return ! in_array( $filter, $this->excludeFilters );
    } );
}
$this->filters = array_values( $this->filters );

foreach ( $this->filters as $filter ) {
    if ( isset( $atts[ 'filter_' . $filter ] ) ) {
        $this->$filter = sanitize_key( $atts[ 'filter_' . $filter ] );
    }
}
}

```

3.3 Сортвання отриманих результатів

Для ефективного впорядкування знайдених пропозицій застосовується метод сортвання бульбашкою.

У листингу функції сортвання пропозицій за рейтингом реалізовано:

```

public function sortRowsByRating() {
    usort($this->_rows, array($this, 'sortRatingFunction'));
}

private function sortRatingFunction(Item $a, Item $b): int {
    if ($a->isTopThree === $b->isTopThree) {
        if (round($a->companyRating, 2) < round($b->companyRating, 2)) {
            return 1;
        } elseif (round($a->companyRating, 2) > round($b->companyRating, 2)) {
            return -1;
        }
    }
    if(round($a->companyRating, 2) === round($b->companyRating, 2)) {

```

```

    if($a->companyRanking < $b->companyRanking){
        return -1;
    }elseif($a->companyRanking > $b->companyRanking){
        return 1;
    }elseif($a->companyRanking === $b->companyRanking){
        return ($a->totalCost < $b->totalCost) ? -1 : 1;
    }
}
return 0;
}else{
    if (round($a->companyRating, 2) < round($b->companyRating, 2)) {
        return 1;
    } elseif (round($a->companyRating, 2) > round($b->companyRating, 2)) {
        return -1;
    }
    if(round($a->companyRating, 2) === round($b->companyRating, 2)) {
        if($a->companyRanking < $b->companyRanking){
            return 1;
        }elseif($a->companyRanking > $b->companyRanking){
            return -1;
        }elseif($a->companyRanking === $b->companyRanking){
            return ($a->totalCost < $b->totalCost) ? -1 : 1;
        }
    }
}
return ($a->isTopThree < $b->isTopThree) ? 1 : -1;
}

```

3.4 Формування виводу отриманих результатів

Для виведення результатів на сторінці використовується функція, яка взаємодіє з отриманими даними та генерує відповідний вигляд для користувача. Ця функція відповідає за коректне відображення та оформлення отриманих пропозицій на сторінці, забезпечуючи зрозумілу та зручну інформацію для користувача. На рис.3.3 наведено приклад функції виводу результатів.

```
public static function build( \Pods $pod, Slider $slider = null, $showLimit = null, $data = false ) {
    if (isset($data) && count($data) > 0) {
        $query = $data;
    } else {
        $query = $pod->data();
        if ( ! $query ) {
            $query = [];
        }
    }
}

$htmlLabels = [ ...
];

$generalSettings = pods_cached( 'general_settings' );
$sliderSetting = pods_cached( 'slider_settings' );
$table = new Surface( [ 'class' => 'search-cards table table-striped' ] );
$remove_style = '';
if ( count( $query ) > 0 ) {
    $company_without_ranking = [];
    for ( $j = 0; $j < count( $query ) - 1; $j++ ) {
        for ( $i = 0; $i < count( $query ) - $j - 1; $i++ ) {
            if ( $query[ $i ]->company_ranking > $query[ $i + 1 ]->company_ranking ) {
                $tmp_var = $query[ $i + 1 ];
                $query[ $i + 1 ] = $query[ $i ];
                $query[ $i ] = $tmp_var;
            }
        }
    }

    foreach ( $query as $key => $value ) {
        if ( $value->company_ranking == 0 ) {
            $company_without_ranking[] = $query[ $key ];
            unset( $query[ $key ] );
        }
    }
    $query = array_merge( $query, $company_without_ranking );
    $matchedCount = 0;
    $closeCount = 0;
    foreach ( $query as $pos => $result ) {
        PageCache::record_item_reference( $result->ID, PageCache::TYPE_POST );

        $date = new \DateTime();
        $date->add( new \DateInterval( 'P' . $slider->getPeriod() . 'D' ) );
        if ( 'new' == $result->loan_restriction ) {
            $restriction = __( 'New Customers', 'fs' );
        } else if ( 'old' == $result->loan_restriction ) {
```

Рисунок 3.3 – Функція виводу отриманих результатів

На рис.3.4 наведено результат роботи цієї функції.

Головна сторінка > Кредити онлайн, що відповідають вашому запиту Розкриття рекламодавця

Сума кредиту: 10 000 € Термін: 5 Роки

Порівняти пропозиції

Фільтри Відновити

- ☐ Без довідок про доходи
- ☐ Допустима погана кредитна історія
- ☐ Доступні з 18-20 років
- ☐ Доступні у вихідні
- ☐ Тільки точна відповідність
- ☐ Працюють зараз

5 відповідає і 45 майже відповідає вашому запиту
Ви заощадите до 63 240,54 €

Зберегти результати пошуку Сортувати за: Виберіть сортування

→ НАЙКРАЩІ РЕЗУЛЬТАТИ

Банк	Процентна ставка	Мінімальний вік	Платіж щомісяця	Загальна вартість	Рейтинг
BANK LVIV Обраний 33 рази	29,00% - 64,00%	21	317,66 €	9 059,74 € for 5 years	☆☆☆☆☆ N/A
ПРАЦЮЮТЬ ЗАРАЗ					
Більше інформації ↓					
Подати заявку →					
IdeaBank "МОБІЛЬНИЙ" - БЕЗ ЗАСТАВИ Обраний 3 248 рази	33,33% - 79,99%	21	344,47 €	10 668,30 € for 5 years	☆☆☆☆☆ 3.8
ПРАЦЮЮТЬ ЗАРАЗ					
Більше інформації ↓					
Подати заявку →					

Рисунок 3.3 – Результат роботи

3.5 Створення API для сторонніх сервісів

У зв'язку з широкою популярністю нашого веб-сайту виникла потреба вдосконалити можливості взаємодії з ним. Для забезпечення більшого зручності та гнучкості у використанні, було вирішено розширити можливості використання WordPress REST API.

WordPress REST API представляє собою інтерфейс програмування застосунків, який надає доступ до функціоналу та даних веб-сайту через стандартні HTTP-запити. Його основні принципи базуються на архітектурному підході REST, що робить його зручним інструментом для взаємодії із вмістом сайту як з ресурсами.

У вдосконаленому варіанті WordPress REST API було внесено нову кінцеву точку, що надає можливість отримати та обробляти дані у форматі JSON. Це стало важливим кроком у вдосконаленні відкритості та доступності даних. Ця нова функціональність сприяє полегшенню розробки власних додатків, інтеграції з іншими сервісами та реалізації індивідуальних рішень на основі вхідних даних. Отримавши дані у форматі JSON, користувачі отримують більше гнучкості та можливостей для їх обробки. Це дозволяє розробникам створювати потужні та інноваційні додатки, які легко взаємодіють з веб-сайтом. Такий підхід впливає на подальший розвиток та зростання екосистеми онлайн-ресурсу, створюючи нові можливості для користувачів та розробників.

3.6. Персоніфікація результатів

Проведемо аналіз роботи СППР у сфері особистих фінансів. Розглянемо два варіанти виводу, перший -це з увімкненою персоніфікацією для зареєстрованого користувача, та другий - з вимкненою персоніфікацією для користувача, який не має власної історії відвідувань сайту.

Зробимо запити з однаковими критеріями пошуку без проходження реєстрації та від імені зареєстрованого користувача. Результати роботи системи продемонстровано на рис. 3.4-3.7.

Результати першого експерименту демонструють, що введення персоніфікації дозволило забезпечити найбільш релевантні варіанти фінансових пропозицій, було підібрано фінансові пропозиції, які відсутні для неавторизованого користувача.

Результати другого експерименту демонструють, що введення персоніфікації дозволило скоротити кількість варіантів та забезпечити найбільш релевантний рейтинг фінансових пропозицій.

Filters [Reset](#)

Choose your state:

☒ Show recommended offers only

☒ Lenders only, exclude loan brokers

☐ Interest free loans

☐ Loans without a credit check

☐ Credit score under 630

☐ Lenders accepting age of 18-20

☐ Lenders with weekend payout

☐ Free early payback

☐ Quick Payout

☐ Exact matches only

☐ Open right now

17 matches and 19 close matches based on your search

[Save search](#) Sort By:

BEST RESULTS

Lender	Loan Amount	APR	Total Payment	Monthly payback
HonestLoans Chosen 2397 times	\$1,000	4.99% - 35.99%	\$1,008	\$336
OPEN RIGHT NOW LOWEST COST				
We calculated the monthly payment of \$336.11 based on 4.99% APR. The APR varies between 4.99%-4.99% based on your personal situation. Monthly payment starting from \$336.11 to \$353.52.				
More info Edit this dataset Get Started				
BadCreditLoans Chosen 83508 times	\$1,000	5.99% - 35.99%	\$1,010	\$337

Рис 3.4 - Приклад увімкненої персоніфікації для позик

Filters [Reset](#)

Choose your state:

☒ Show recommended offers only

☒ Lenders only, exclude loan brokers

☐ Interest free loans

☐ Loans without a credit check

☐ Credit score under 630

☐ Lenders accepting age of 18-20

☐ Lenders with weekend payout

☐ Free early payback

☐ Quick Payout

☐ Exact matches only

☐ Open right now

12 matches and 14 close matches based on your search

[Save search](#) Sort By:

BEST RESULTS

Lender	Loan Amount	APR	Total Payment	Monthly payback
BillsHappen Chosen 8 times	\$1,000	0.00% - 35.99%	\$1,000	\$333 for 3 months
OPEN RIGHT NOW				
We calculated the monthly payment of \$333.33 based on APR. The APR varies between based on your personal situation. Monthly payment starting from \$333.33 to \$353.52.				
More info Edit this dataset Get Started				
CASH STORE Chosen 929 times	\$1,000	0.00% - 780.00%	\$1,000	\$333 for 3 months

Рис 3.5 - Приклад вимкненої персоніфікації для позик.

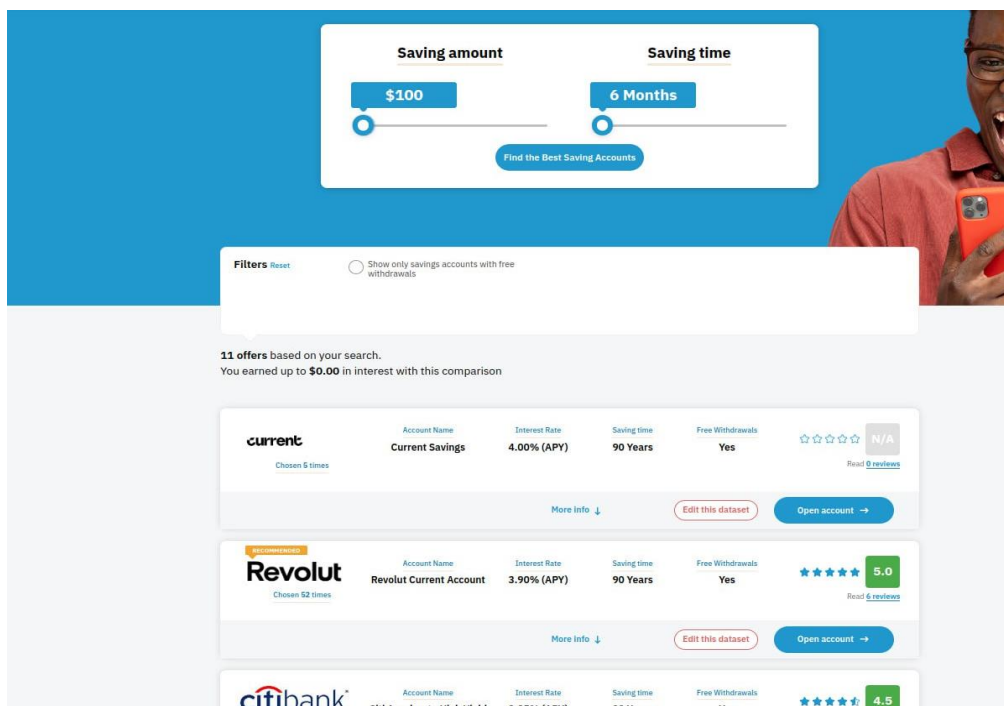


Рис 3.6 - Приклад увімкненої персоніфікації для депозитів

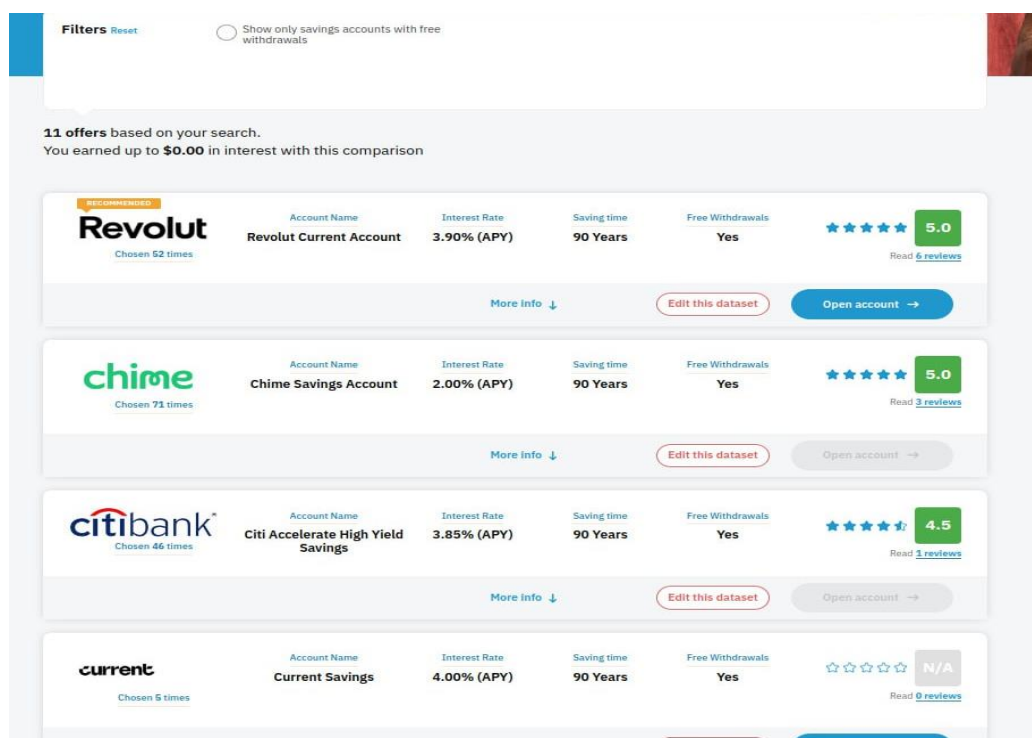


Рис. 3.7 - Приклад вимкненої персоніфікації для депозитів

Персоніфікація варіантів виконується в класі Surface, листинг класу наведено в додатку Б.

3.7 Висновки розділу 3

У цьому розділі наведено інформацію по програмній реалізації СППР в сфері особистих фінансів як складової частини сайту - агрегатора фінансових послуг у формі плагіну для CMS WordPress, з використанням WordPress REST API технологій. Реалізовано систему фільтрацій та персоналізації запитів користувача.

Аналіз результатів роботи СППР для користувача, що отримав персоналізовані пропозиції за власною історією звертань до сайту, та без апріорної персоналізованої історії, показав ефективність обраної стратегії персоналізації пропозиції

.

ВИСНОВКИ

Дослідження присвячене проєктуванню та програмній реалізації системи підтримки прийняття рішень в сфері особистих фінансів як складової частини сайту - агрегатора фінансових послуг.

Проведено аналіз міжнародного ринку фінансових послуг. Розглянуто структуру та нормативно-правові акти фінансової діяльності. Показано, що фінансові продукти та послуги для фізичних осіб представляють собою різноманітний спектр, охоплюючи різні аспекти фінансового життя. Визначено, що порівняння умов надання фінансових послуг є складною задачею з урахуванням додаткових вимог законодавства в різних країнах. Проаналізовано впровадження цифрових технологій у фінансовій сфері. Показано, що цифровізація дозволяє реформувати фінансовий ландшафт, забезпечуючи більшу доступність, ефективність та зручність для користувачів в сфері розвитку особистих фінансів на міжнародному ринку. Тому впровадження СППР в сфері особистих фінансів на сайті-агрегаторі фінансових послуг financer.com [20] є актуальною задачею.

Проведено етапи проєктування та програмної реалізації СППР в сфері особистих фінансів як складової частини сайту - агрегатора фінансових послуг у формі плагіну для CMS WordPress, з використанням WordPress REST API технологій. Реалізовано систему фільтрацій та персоналізації запитів користувача. Аналіз результатів роботи СППР для авторизованого користувача, що отримав персоніфіковані пропозиції за власною історією звертань до сайту, та неавторизованого користувача показав ефективність обраної стратегії персоніфікації пропозицій.

Рекомендації щодо використання результатів роботи – застосування для аналізу та порівняння пропозицій на міжнародному ринку фінансових послуг.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Васютинська, Л.А. Міжнародні фінанси : Навчальний посібник / Л. А. Васютинська. – Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2017. – 310 с.
2. Закон України від 07.12.2000 № 2121-III, «Державний реєстр банків», 2023. – Режим доступу: [:https://ips.ligazakon.net/document/TM010933](https://ips.ligazakon.net/document/TM010933).
3. Закон України "Про фінансові послуги та діяльність з надання фінансових послуг", 2023. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/T012664>.
4. Закон України "Про банки і банківську діяльність" 2023. – Режим доступу: https://ips.ligazakon.net/document/view/t002121?an=0&ed=2024_01_01.
5. Чи законно торгувати криптовалютою? – Режим доступу: <https://blog.whitebit.com/uk/is-bitcoin-and-cryptocurrency-legal/>
6. Financial technologies development prospects in the countries of Eastern Europe and Ukraine / A. Abramova, V. Beschastnyi, A. Zhavoronok, M. Fedyshyn, R. Lavrov, O. Dluhopolskyi, S. Kozlovskyi // International Journal of Management. – 2020. – Vol. 11(7). – Pp. 384-398. – DOI:<https://doi.org/10.34218/IJM.11.7.2020.037>
7. Рощина Н. В. Дослідження міжнародного фінансового ринку в умовах діджиталізації: нові можливості [Електронний ресурс] / Н. В. Рощина, О. А. Шевчук, К. М. Кустарьова // Економічний вісник Національного технологічного університету України «Київський політехнічний інститут». – 2021. – № 18. – Режим доступу: <http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/231459>.
8. Чат-боти в Україні: 11 сервісів для вирішення фінансових питань. Pay Space [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://psm7.com/uk/articles/chat-boty-v-ukraine-denezhnye-perevody-i-kredyty-v-messendzherax.html>
9. IoT і банки: як інтернет речей збагачує світ фінансів. Pay Space [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://psm7.com/uk/technology/iot-banki-kakinternet-veshhej-obogashhaet-mirfinansov.html>.

10. What is the difference between PayPal, Venmo, and Cash app? Which one is more popular? 2023. – Режим доступу: <https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-PayPal-Venmo-and-Cash-app-Which-one-is-more-popular>.

11. Технологія Blockchain та страхування. Страховий адвокат [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.insa.com.ua/uk/blog/tehnologiya-blockchaini-strahovanie>

12. Binance, 2023. – Режим доступу: <https://www.binance.com/>.

13. Composer, 2023. – Режим доступу: <https://www.composer.trade/>.

14. EQUBOT, 2023. – Режим доступу: <https://equbot.com/>.

15. TICKERON, 2023. – Режим доступу: <https://tickeron.com/>.

16. Стратегія розвитку фінансового сектору України, 2023. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/strategiya-rozvitku-finansovogo-sektoru-ukrayini>.

17. Дубина М. Інституційні трансформації фінансової системи України в умовах розвитку цифрової економіки / М. Дубина, О. Попело, О. Тарасенко // Проблеми і перспективи економіки та управління. – 2021. – № 1(25). – С. 91-110.

18. Bona Fides Invest, 2023. – Режим доступу: <https://bonafidesinvest.eu/>.

19. Wealthfront, 2023. – Режим доступу: <https://www.wealthfront.com/>.

20. We help you make better financial choices, 2023. – Режим доступу: financer.com.

21. Bankrate, 2023. – Режим доступу: <https://www.bankrate.com/>.

22. NerdWallet, 2023. – Режим доступу: <https://www.nerdwallet.com/>.

23. Compare the Market, 2023. – Режим доступу: <https://www.comparethemarket.com/>.

24. The Unified Modeling Language, 2023. – Режим доступу: <https://www.uml-diagrams.org/>.

25. Огляд CMS Wordpress, 2023. – Режим доступу: <https://interkassa.com/blog/oglyad-cms-wordpress-plyusi-minusi-prikladi>.

Додаток А. Приклад класу SliderLoanTable

```

<?php
namespace Financer\FILTERSlider\Table;
use Financer\FILTERSlider\Abstracts\Slider;
use Financer\FILTERSlider\Abstracts\Table;
use Financer\FILTERSlider\Interfaces\TableInterface;
use Financer\FILTERSlider\PageCache;
use Financer\FILTERSlider\Surface\Item;
use Financer\FILTERSlider\Surface\Row;
use Financer\FILTERSlider\Util;
use Financer\FILTERSlider\RepresentativeExampleUtil;
use Financer\FILTERSlider\Surface\Data;
use Financer\FILTERSlider\Surface\Surface;

/**
 * Class SingleLoanTable
 * @package Financer\FILTERSlider\Table
 */
class SingleLoanTable extends Table implements TableInterface {
    /**
     * @param null|\Pods $pod
     *
     * @param Slider|null $slider
     *
     * @return void
     */
    public static function build( \Pods $pod, Slider $slider = null, $showLimit =
null, $data = false ) {
        if (isset($data) && count($data) > 0) {

```

```

    $query = $data;
  } else {
    $query = $pod->data();
    if ( ! $query ) {
      $query = [];
    }
  }

$generalSettings = pods_cached( 'general_settings' );
$sliderSetting  = pods_cached( 'slider_settings' );

$stable = new Surface( [ 'class' => 'table table-striped' ] );
$remove_style = "";
$stable->setHead( new Row( [
    new Data( 'loan_company', __( 'Loan company', 'fs' ), [ 'title' => __(
'The lender with the loan offer', 'fs' ), 'class' => 'vit' ] ),
    new Data( 'loan_amount', __( 'Loan Amount', 'fs' ), [
      'title' => __( 'The searched loan amount. Lenders may lend other
amounts', 'fs' ),
      'class' => 'sliderm',
    ] ),
    new Data( 'loan_lowest_interest', __( 'Lowest Interest', 'fs' ), [
      'title' => __( 'The loan lowest interest rate', 'fs' ),
      'class' => 'sliderm',
    ] ),
    new Data( 'loan_highest_interest', __( 'Highest Interest', 'fs' ), [ 'title' =>
__( 'The loan highest interest rate', 'fs' ), 'class' => 'sliderm', 'style' => $remove_style ]
),
    new Data( 'monthly_payback', __( 'Monthly Payback *', 'fs' ), [ 'title' =>
__( 'Estimated monthly payback, based upon lowest rates', 'fs' ), 'class' => 'sliderm' ] ),
    new Data( 'total_cost', __( 'Total Cost *', 'fs' ), [

```

```

        'title' => __( 'This is the estimated lowest total cost of the loan, based
upon lowest rates. Be aware that the total cost may vary and be set individually
sometimes', 'fs' ),
        'class' => 'sliderm sorted',
    ] ),
    new Data( 'loan', __( 'Loan', 'fs' ), [ 'title' => __( 'Apply for a loan below',
'fs' ), 'class' => 'sliderd' ] ),
    new Data( 'apply', __( 'Apply', 'fs' ), [ 'title' => __( 'Apply for a loan
below', 'fs' ) ] ),
    ] );
    if ( count( $query ) > 0 ) {

        foreach ( $query as $pos => $result ) {

            PageCache::record_item_reference(                $result->ID,
PageCache::TYPE_POST);

            $date = new \DateTime();
            // $date->add( new \DateInterval( 'P' . $slider->getPeriod() . 'D' ) );
            if ( 'new' == $result->loan_restriction ) {
                $restriction = '<span class="newSpan">' . __( 'New', 'fs' ) .
'</span>';
            } else if ( 'old' == $result->loan_restriction ) {
                $restriction = '<span class="oldSpan">' . __( 'Old', 'fs' ) . '</span>';
            } else {
                $restriction = '<span class="allSpan">' . __( 'All', 'fs' ) . '</span>';
            }
            $url_link = user_trailingslashit( get_permalink( $result->ID ) .
'redirect' );

```

```

        if ( ! empty( $result->specific_affiliate_url ) ) {
            $url_link = user_trailingslashit( get_permalink( $result->ID ) ) .
'redirect';

        }

        /*loan tags*/
        $term_list      = wp_get_post_terms( $result->pid, 'loan_tags', [
'fields' => "all" ] );
        $output_loan_tags = "";
        $output_loan_slug = "";

        $isOpen = Util::isCompanyOpenToday($result->ID);
        $isAddSellingPoint = Util::isAddSellingPoint();
        if ($isOpen && $isAddSellingPoint != 'hide') {
            $output_loan_tags .= '<div class="data-tag is_open">' .
__($isOpen, 'fs') . '</div> ';
        }

        if (isset($result->most_lowest_cost)) {
            $output_loan_tags .= '<div class="data-tag lowest_price">' .
__('Lowest cost', 'fs') . '</div> ';
        }

        if (isset($result->most_visited)) {
            $output_loan_tags .= '<div class="data-tag most_visited">' .
__('Most chosen', 'fs') . '</div> ';
        }

        if (isset($result->most_approval_rate)) {
            $output_loan_tags .= '<div class="data-tag approval_rate">' .
__('High approval rate', 'fs') . '</div> ';
        }

```

```

        if (isset($result->most_overall_rating)) {
            $output_loan_tags .= '<div class="data-tag overall_rating">' .
__('Best reviews', 'fs') . '</div> ';
        }

        $sliderSetting = pods_cached( 'slider_settings' );
        $display_tags = $sliderSetting->field(
'display_tags_in_slider_results' );
        if ( $display_tags == 0 ) {
            foreach ( $term_list as $loan_tag ) {
                $tag_color = get_term_meta( $loan_tag->term_id, $loan_tag-
>taxonomy.'_color_field', true ) ?: '899EE1';
                $output_loan_tags .= '<div class="data-tag ' . $loan_tag->slug .
'" style="background:#' . $tag_color . ';">' . $loan_tag->name . '</div> ';
                $output_loan_slug .= ' ' . $loan_tag->slug;
            }
        }

        /*representative example
        * if loan dataset representative example is not empty
        * display loan dataset rep examples
        * else if slider settings rep example is not empty
        * show slider settings rep example
        * else display nothing
        */
        $repexample = "";

        if ( ! empty( $sliderSetting->field( 'representative_example' ) ) ) {

```

```

        $repexample = do_shortcode(
RepresentativeExampleUtil::RepresentativeExample(
        $sliderSetting->field(
'representative_example' ), $result, $slider ) );
    }
    $podInner = pods_cached( 'company_single', $result->ID );

    if ( $result->special_text ) {
        $span = '<span class="logo-text">' . $result->special_text .
'</span>';
    } else {
        $span = "";
    }

    $companyLinkReview = '#';
    if ($pod->field( 'company')) {
        $companyLinkReview = get_permalink( $result->ID ). '#msform';
    }

        $company = pods_cached( 'data_customization',
['orderby' => 'date DESC', 'limit' => 1] );
        $status = 'show';
        while ( $company->fetch() ):
            $status = $company->display('visit_counter');
        endwhile;
        if ($status == 'hide') {
            $visitorCounterStatus = 'hide';
        } else {
            $visitorCounterStatus = 'show';
        }
    }

```

```

$visitorCounterStatus      =      isset($visitorCounterStatus)      ?
$visitorCounterStatus : "";

$displayVisitCounter = ($podInner->display('visits') > 0 &&
$visitorCounterStatus != 'hide') ? '<p class="chosen-amount">' . __( 'Chosen', 'fs' ) . '
<strong>' . $podInner->display('visits') . '</strong>' . __( 'times', 'fs' ) . '</p>' : "";

```

```

$mobileButton = "";

if (method_exists('Slider', 'getMinimalStatus') && $slider-
>getMinimalStatus() != 'true') {
    $unq = \Financer\Blog\Components\Util::uniqueRedirectUrl();
    $mobileButton      =      '<div      class="mobile-button"><a
href="\".\Financer\Blog\Components\Util::appendUrlParam("unq=$unq", $url_link)."'
class="button small applyYellow" data-url_param_unq="\". $unq .\"" data-
url_param_id="\".$result->pid.\"      data-redirect_b="s"      data-company-name="\".
get_the_title($result->ID) .\"" data-company-id="\". $result->ID .\"" data-plink="\".
get_permalink($result->ID) .\"" rel="sponsored nofollow">' . __( 'Application', 'fs' ) . '
</a>' . ( $generalSettings->field( 'show_sponsored_text' ) ? '<div class="sponsored">'
. __( 'Sponsored', 'fs' ) . '</div>' : " . $displayVisitCounter ." ) . '</div>';
}

```

```

$loanName = ($result->loan_name) ? '<div class="loan-name">' .
$result->loan_name . '</div>' : "";

```

```

$readReviews = (method_exists('Slider', 'getMinimalStatus') &&
$slider->getMinimalStatus() != 'true') ? '<a href="\" . get_permalink( $result->ID ) .
"#read-reviews">' . __( 'Read', 'fs' ) . '&nbsp;' . $result->total_rating . ' ' . __( 'reviews.',
'fs' ) . '</a>' : "";

```

// Fast-Payout && Payback

```

$free_early_payback = __( 'No', 'fs' );
$quick_payout = __( 'No', 'fs' );
if( $result->free_early_payback == 1){
    $free_early_payback = __( 'Yes', 'fs' );
}

if( $result->quick_payout == 1 ){
    $quick_payout = __( 'Yes', 'fs' );
}

$items = [];
$items[] = new Row( [
    // Logo
    new Data( 'logo', $span . '<a class="company-logo" href="' .
get_permalink( $result->ID ) . '">' . '<img title="' . $result->title . '" src="' . $podInner-
>field( 'logo._src' ) . '" alt="' . $result->title . '" />' . '</a>' . '<span class="totalReviews">'
. $loanName .
        self::showStars( $result->ID ) . $readReviews . '</span>' , [
'class' => 'display-mobile vit company-listing logo' ] ),
    // Loan Amounts
    new Data( 'loan_amount', '<span class="mobile-only">' . __(
'Loan Amount', 'fs' ) . '</span>' . Util::moneyFormat( $slider->getAmount() ) . ' ' . __(
'usd', 'fs' ) . '<br>', [ 'class' => 'loan-amount' ] ),
    // Loan Period
    new Data( 'loan_lowest_interest', '<span class="mobile-only">' .
__( 'Min Interest Rate:', 'fs' ) . '</span>' . $result->interest_rate, [ 'class' => 'loan-period
loan-lowest-interest', 'minimal' => $slider->getMinimalStatus() ] ),
    // Loan APR
    new Data( 'loan_highest_interest', '<span class="mobile-only">' .
__( 'Max Interest Rate:', 'fs' ) . '</span>' . $result->highest_annual_interest_rate .

```

```

'&nbsp;% ' , [ 'mobileButtonSpecial' => $mobileButton, 'class' => 'loan-apr loan-
mobile-view loan-highest-interest', 'style' => $remove_style ] ),

    //new Data( 'daily_interest', '<span class="mobile-only">' . __(
'Daily Interest:', 'fs' ) . '</span> ' . Util::calcuatateDailyRate( $result->interest_rate ) .
'&nbsp;% </span>', [ 'mobileButtonSpecial' => $mobileButton, 'class' => 'loan-apr
loan-mobile-view daily-interest', 'style' => $remove_style ] ),

    //new Data( 'effective_interest_rate', '<span class="mobile-only">'
. __( 'Effective Interest Rate:', 'fs' ) . '</span> ' . Util::numberFormat($result-
>effective_interest_rate) . '% </span>', [ 'mobileButtonSpecial' => $mobileButton,
'class' => 'loan-apr loan-mobile-view effective-interest-rate', 'style' => $remove_style]
),

    new Data( 'custom_interest_rate', '<span class="mobile-only">' .
__( 'Most likely Interest Rate:', 'fs' ) . '</span> ' . Util::numberFormat($result-
>custom_interest_rate) . '% </span>', [ 'mobileButtonSpecial' => $mobileButton,
'class' => 'loan-apr loan-mobile-view custom-interest-rate', 'style' => $remove_style] ),

    // Loan Fees

    new Data( 'monthly_payback', '<span class="mobile-only">' . __(
'Monthly payback:', 'fs' ) . '</span> ' . Util::moneyFormat( $result-
>total_monthly_payback ) . ' ' . __( 'usd', 'fs' ), [ 'mobileButtonSpecial' =>
$mobileButton, 'class' => 'loan-mobile-view loan-monthly-payback' ] ),

    // Loan Total Cost

    new Data( 'total_cost_from', '<span class="mobile-only">' . __(
'Total cost from:', 'fs' ) . '</span>' . Util::moneyFormat( $result->total_cost ) . ' ' . __(
'usd', 'fs' ), [ 'mobileButtonSpecial' => $mobileButton, 'class' => 'loan-total' . ( 0 ==
$result->total_cost ? ' green' : '' ) ] ),

    // Loan Apply

    new Data( 'application', '<a href="'. $url_link .'" target="_blank"
class="button small applyYellow" data-company-name="'. get_the_title($result->ID)
.'" data-company-id="'. $result->ID .'" data-plink="'. get_permalink($result->ID) .'"
rel="sponsored nofollow">' . __( 'Application', 'fs' ) . '</a>' . ( $generalSettings->field(

```

```

'show_sponsored_text' ) ? '<div class="sponsored">' . __( 'Sponsored', 'fs' ) . '</div>' :
" . $displayVisitCounter ." ), [ 'class' => 'company-apply' ] ),

    /**/

    ], [
        'data-id' => $result->ID,
        'data-interest-rate' => $result->interest_rate,
        'data-most-like-interest-rate' => $result-
>custom_interest_rate,
        'class' => 'flex-columns sort-item' . ( $pos % 2 ? ' even' :
' odd' ) . ( $result->ej_partner ? ' greyed' : " ) . ( $result->favorite ? ' premium' : " ) . (
$repexample || $output_loan_tags ? ' tag-rep-more' : " )
    ]
);

if(!empty($output_loan_tags) || !empty($repexample)) {
    $items[] = new Row( [
        //tag
        new Data( false, ( $output_loan_tags ? '<div class="loan-tags">'
. $output_loan_tags . '</div>' : " ) .
        ( $repexample ? '<div class="representative-example">' .
$repexample . '</div>' : " ), [ 'class' => 'tag-example-column' ] ),
        ], [ 'class' => 'tag-example' ] );
    }

$stable->addRow( new Item( $items, [
    'class' => 'company-listing ' .
    ( $result->favorite ? 'premium' : " ) . ( $result->ej_partner ? ' np'
: " )

```

```

    ));

    $pod->fetch();
}

echo $table->render();
Util::comparisonNotice('false',
Util::COMPARISON_NOTICE_SHOW_BOTTOM);
} else {

    echo '<div class="msg info slider-msg"> ' . __( 'No loan companies
found in that search. Try using less filters, or consider the recommended lenders below
based on best ratings.', 'fs' ) . '</div>';

    echo do_shortcode( '[top_rated_companies title="Top Rated
Companies" limit="5" type="loan_company"]' );
}
}
}

```

Додаток Б. Код класу Surface

```

<?php
namespace Financer\FILTERSlider\Surface;

use Financer\FILTERSlider\Core\Surfaces;
use Surface\Row;

/**
 * Class Table
 * @package Financer\FILTERSlider\Surface
 */
class Surface extends Surfaces {
    /**
     * @inheritDoc
     */
    public function render($showLimit = null, $status = null, $tableclass = "") {
        $head = $this->_head;
        $foot = $this->_foot;
        if (!is_null($showLimit) && $showLimit > 0) {
            $this->_rows = array_slice( $this->_rows, 0, $showLimit );
        }
        $rows = $this->_rows;

        $attributes = $this->getAttributes();
        if ( ! isset( $attributes['class'] ) ) {
            $attributes['class'] = "";
        }
        $attributes['class'] = implode( ' ', array_merge( [ Element::TABLE ],
array_filter( explode( ' ', $attributes['class'] ) ) ) );
    }
}

```

```

return $this->_renderElement( 'div',
    function () use ( $head, $foot, $rows, $status, $tableclass ) {

        $table = "";

        if ( $head instanceof Row ) {

            $table .= Element::_renderElement( 'div',
                function () use ( $head ) {

                    return $head->render();
                }, [ 'class' => Element::THEAD ] );
        }

        if ( $foot instanceof Row ) {

            $table .= Element::_renderElement( 'div',
                function () use ( $foot ) {

                    return $foot->render();
                }, [ 'class' => Element::TFOOT ] );
        }

        $design_classes = "";

```

```

        if(pods_cached('slider_settings')->field('display_template') == 'v2'
        && $tableclass == 'SliderLoanTableDesign_v1'){
            $design_clases = '-filter-slider';
        }
        $table .= Element::_renderElement( 'div',
        function () use ( $rows, $status, $tableclass ) {
            $bodyHtml = "";
            $allTopThreeRows      =      count(array_filter($this->_rows,
function($k){
                if($k->isTopThree) {
                    return true;
                }
            }));
            if ($allTopThreeRows > 3){
                $countTop = 3;
            }else{
                $countTop = $allTopThreeRows;
            }
            foreach ( $rows as $key => $row ) {
                if($status != 'true' && $countTop > 0 ){
                    if (0 === $key && $countTop != 0) {
                        if(pods_cached('slider_settings')-
>field('display_template') == 'v2' && $tableclass == 'SliderLoanTableDesign_v1'){
                            $bodyHtml .= '<span class="best-result-text item-
results__header-text" non-sortable="true" data-top-three="true">'.__( 'Matches','fs').'
( '.$countTop .' )</span>';
                        } else {
                            $bodyHtml .= '<span class="best-result-text item-
results__header-text" non-sortable="true" data-top-three="true">' . __( 'Best results',
'fs') . '</span>';

```

```

        }
        } elseif ($key === $countTop) {
            if(pods_cached('slider_settings')-
>field('display_template') == 'v2' && $tableclass == 'SliderLoanTableDesign_v1'){
                $count = count($rows) - $countTop;
                $bodyHtml .= '<span class="similar-result-text item-
results__header-text" non-sortable="true" data-top-three="false">' . __('Close
Matches', 'fs'). ' ( '.$count .' )</span>';
            } else {
                $bodyHtml .= '<span class="similar-result-text item-
results__header-text" non-sortable="true" data-top-three="false">' . __('Similar
results', 'fs') . '</span>';
            }
        }
    }
    $bodyHtml .= $row->render();
}

```

```

        return $bodyHtml;
    }, [ 'class' => Element::TBODY . $design_clases ] );

```

```

        return $table;
    }, $attributes );
}

```

```
/**
```

```

    * Add an array of head items to the table

```

```

*
* @param array| Row $head
*
* @return Surface
*/
public function setHead( $head ) {
    if ( ! $head instanceof Row ) {
        $head = new Row( $head );
    }
    foreach ( $head->getData() as $headItem ) {
        $headItem->setElementType( Element::TH );
    }
    $this->_head = $head;
    return $this;
}

/**
* Add an array of foot items to the table
*
* @param array|Row $foot
*
* @return Surface
*/
public function setFoot( $foot ) {
    if ( ! $foot instanceof Row ) {
        $foot = new Row( $foot );
    }
    $this->_foot = $foot;
    return $this;
}

```

```

/**
 * Add a row to the table
 *
 * @param array|Row $row
 *
 * @return Surface
 */
public function addRow( $row ) {
    if ( ! $row instanceof Row ) {
        $row = new Row( $row );
    }
    if (!property_exists($this, 'count')){
        $this->count = 0;
    }
    $this->count = 1 + $this->count;
    $this->_rows[] = $row;

    return $this;
}

public function topThreeSort(){

    $allTopThreeRows = array_filter($this->_rows, function($k){
        if($k->isTopThree) {
            return true;
        }
    });

    $sorting = pods_cached('slider_settings')->field( 'default_sorting' );
    if ('total-cost' === $sorting || " === $sorting) {

```

```

        usort($allTopThreeRows, array($this, 'sortCostFunction'));
    }
    if ('best-rating' === $sorting) {
        usort($allTopThreeRows, array($this, 'sortRatingFunction'));
    }
    if ('interest-rate' === $sorting) {
        usort($allTopThreeRows, array($this, 'sortInterestFunction'));
    }
    if ('company-name' === $sorting) {
        usort($allTopThreeRows, array($this, 'sortNameFunction'));
    }
    $sameTopThreeRows = array_slice($allTopThreeRows, 0, 3);
    $otherElems = array_diff($this->_rows, $sameTopThreeRows);
    $this->_rows = array();
    $this->_rows = array_merge($sameTopThreeRows, $otherElems);
}

```

```

public function sortRowsByTotalCost()
{
    usort($this->_rows, array($this, 'sortCostFunction'));
}

```

```

private function sortCostFunction(Item $a, Item $b): int
{
    if ($a->isTopThree === $b->isTopThree) {
        if ($a->totalCost < $b->totalCost) {
            return -1;
        } elseif ($a->totalCost > $b->totalCost) {

```



```

        if (round($a->companyRating, 2) < round($b->companyRating,
2)) {
            return 1;
        } elseif (round($a->companyRating, 2) > round($b-
>companyRating, 2)) {
            return -1;
        }
    }
}
}
}
}

```

```

    return ($a->isTopThree < $b->isTopThree) ? 1 : -1;
}

```

```

public function sortRowsByRating()
{
    usort($this->_rows, array($this, 'sortRatingFunction'));
}

```

```

private function sortRatingFunction(Item $a, Item $b): int
{
    if ($a->isTopThree === $b->isTopThree) {
        if (round($a->companyRating, 2) < round($b->companyRating, 2)) {
            return 1;
        } elseif (round($a->companyRating, 2) > round($b->companyRating,
2)) {
            return -1;
        }
    }
}

```

```

    }
    if(round($a->companyRating, 2) === round($b->companyRating, 2)) {
        if($a->companyRanking < $b->companyRanking){
            return -1;
        }elseif($a->companyRanking > $b->companyRanking){
            return 1;
        }elseif($a->companyRanking === $b->companyRanking){
            return ($a->totalCost < $b->totalCost) ? -1 : 1;
        }
    }
}
return 0;
}else{
    if (round($a->companyRating, 2) < round($b->companyRating, 2)) {
        return 1;
    } elseif (round($a->companyRating, 2) > round($b->companyRating,
2)) {

        return -1;
    }
    if(round($a->companyRating, 2) === round($b->companyRating, 2)) {
        if($a->companyRanking < $b->companyRanking){
            return 1;
        }elseif($a->companyRanking > $b->companyRanking){
            return -1;
        }elseif($a->companyRanking === $b->companyRanking){
            return ($a->totalCost < $b->totalCost) ? -1 : 1;
        }
    }
}
}
return ($a->isTopThree < $b->isTopThree) ? 1 : -1;
}

```

```

public function sortRowsByInterest()
{
    usort($this->_rows, array($this, 'sortInterestFunction'));
}

private function sortInterestFunction(Item $a, Item $b): int
{
    if ($a->isTopThree === $b->isTopThree) {
        if ($a->companyInterest < $b->companyInterest) {
            return -1;
        } elseif ($a->companyInterest > $b->companyInterest) {
            return 1;
        }
        if($a->companyInterest === $b->companyInterest) {
            if($a->companyRanking < $b->companyRanking){
                return -1;
            }elseif($a->companyRanking > $b->companyRanking){
                return 1;
            }elseif($a->companyRanking === $b->companyRanking){
                return ($a->totalCost < $b->totalCost) ? -1 : 1;
            }
        }
    }
    return 0;
} else{
    if ($a->companyInterest < $b->companyInterest) {
        return -1;
    } elseif ($a->companyInterest > $b->companyInterest) {

```

```

        return 1;
    }
    if($a->companyInterest === $b->companyInterest) {
        if($a->companyRanking < $b->companyRanking){
            return -1;
        }elseif($a->companyRanking > $b->companyRanking){
            return 1;
        }elseif($a->companyRanking === $b->companyRanking){
            return ($a->totalCost < $b->totalCost) ? -1 : 1;
        }
    }
}

```

```

    return ($a->isTopThree < $b->isTopThree) ? 1 : -1;
}

```

```

public function sortRowsByName()
{
    usort($this->_rows, array($this, 'sortNameFunction'));
}

```

```

private function sortNameFunction(Item $a, Item $b): string
{
    return ($a->companyName < $b->companyName) ? -1 : 1;
}

```

```

public function sortRowsByProfit()
{
    usort($this->_rows, array($this, 'sortProfitFunction'));
}

```

```

private function sortProfitFunction(Item $a, Item $b): int
{
    if ($a->savingProfit === $b->savingProfit) {
        return 0;
    }
    return ($a->savingProfit < $b->savingProfit) ? 1 : -1;
}

```

```

public function sortCreditCard(){
    $rows = $this->_rows;
    $affiliateRecomendedRows = [];
    $affiliateRows = [];
    $recomendedRows = [];
    $otherRows = [];
    foreach ($rows as $value) {
        if ($value->isAffiliated == 1 && $value->isRecomended == 1){
            $affiliateRecomendedRows[] = $value;
        }
        if ($value->isAffiliated == 1 && $value->isRecomended == 0){
            $affiliateRows[] = $value;
        }
        if ($value->isAffiliated == 0 && $value->isRecomended == 1){
            $recomendedRows[] = $value;
        }
    }
}

```

```

    }
    if ($value->isAffiliated == 0 && $value->isRecomended == 0){
        $otherRows[] = $value;
    }
}

uasort($affiliateRecomendedRows,array($this, 'sortByInterestRate'));
uasort($affiliateRows,array($this, 'sortByInterestRate'));
uasort($recomendedRows,array($this, 'sortByInterestRate'));
uasort($otherRows,array($this, 'sortByInterestRate'));
$this->_rows = [];
$this->_rows = array_merge($affiliateRecomendedRows, $affiliateRows,
$recomendedRows, $otherRows);
}

```

```

function sortByInterestRate(Item $a, Item $b): int {
    if ($a->interestRate === $b->interestRate) {
        return 0;
    }
    return ($a->interestRate < $b->interestRate) ? -1 : 1;
}
}

```